



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias**

**Proyecto de una industria de embutidos
artesanos crudos curados en la localidad de
Paredes de Nava (Palencia)**

Alumno/a: Beatriz Hoyos Cabeza

**Tutor/a: Jesús Ángel Baro de la Fuente
Cotutor/a: Enrique Relea Gangas**

Junio de 2016

DOCUMENTO I

Memoria

ÍNDICE MEMORIA

1. Introducción.....	1
2. Agentes	1
3. Naturaleza del proyecto	1
4. Situación y emplazamiento	2
5. Antecedentes del proyecto.....	2
5.1. Motivación del proyecto	2
5.2. Planes.....	3
5.3. Estudios previos.....	3
6. Bases del proyecto	4
6.1. Finalidad del proyecto	4
6.1.1. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR	4
6.1.2. CRITERIOS DE VALOR.....	5
6.2. Condicionantes del proyecto	5
6.2.1 CONDICIONANTES LEGALES.....	5
6.2.2 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS.....	6
6.2.3. CONDICIONANTES DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE LOS QUE DISPONE LA PARCELA	6
6.2.4. CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS	7
6.3 Situación actual.....	8
7. Justificación de la solución y estudio de alternativas	9
7.1. Identificación de alternativas	9
7.7.1. DIMENSIÓN PRODUCTIVA.....	9
7.7.2. LOCALIZACIÓN	9
7.7.3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	10
7.7.4. TECNOLOGÍA.....	10
7.2. Evaluación de las alternativas	10
7.3. Elección de las alternativas.....	10

8. Ingeniería del proyecto	11
8.1. Ingeniería del proceso	11
8.1.1 PROGRAMA PRODUCTIVO.....	11
8.1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	15
8.1.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	17
8.2 Ingeniería de obras.....	23
8.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	23
8.2.2 CIMENTACIÓN	23
8.2.3. ESTRUCTURA.....	23
8.2.4. PAVIMENTOS.....	24
8.2.5. CERRAMIENTOS.....	24
8.2.6. CUBIERTA	24
8.2.7. INGENIERÍA DE INSTALACIONES.....	25
9. Memoria constructiva	32
9.1. Métodos de cálculo	32
10. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación	33
10.1. Documento básico-SE. Seguridad estructural	33
11. Programación de las obras	33
11.1. Duración de la ejecución del proyecto	34
12. Puesta en marcha del proyecto	34
13. Estudio económico	35
14. Resumen del presupuesto.....	36

MEMORIA

1. Introducción

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de una industria cárnica ubicada en el polígono de Paredes de Nava, destinada a la elaboración de embutidos crudos curados a partir de canales de cerdo, así como definir y justificar, técnica y económicamente, las obras e instalaciones necesarias para que pueda desarrollarse dicha actividad.

Asimismo, el presente proyecto ha de servir como documento administrativo para su presentación ante los organismos competentes, al objeto de recabar de los mismos las ayudas financieras necesarias para su ejecución, en lo que respecta a subvenciones a fondo perdido.

2. Agentes

Por encargo del promotor, el alumno de la titulación de Graduado en Ingeniería Técnico Agrícola especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, Beatriz Hoyos Cabeza, se encargará de redactar el proyecto de la fábrica de embutidos artesanos crudos curados en la localidad de Paredes de Nava (Palencia).

Los agentes destinados a la dirección y ejecución de la obra serán nombrados por el promotor.

3. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto tiene como objeto la realización y puesta en marcha de una sala de elaboración de productos cárnicos en sarta, como son chorizo dulce, chorizo picante, y salchichón, con capacidad para procesar 386.880 kg anuales de embutido (135.408 kg de chorizo dulce, 135.408 de chorizo picante y 116.064 kg de salchichón).

Se describirá completamente la inversión tanto desde el punto de vista técnico, como planos y procesos productivos, como desde el punto de vista económico, detallando igualmente el cumplimiento de la normativa legal vigente.

4. Situación y emplazamiento

La industria se localizará en la provincia de Palencia, en el polígono industrial de Paredes de Nava, cuyas coordenadas son X:360854 e Y:4667557. Dicha industria ocupa las parcelas nº 7, 8, 24 y 25 cada una de ellas de 599 m².

En el mismo polígono se encuentra ubicado el matadero Paredeño que suministrará la carne de porcino a dicha empresa, de manera que el acceso desde este punto a la empresa se realizara por las zonas habilitadas para el transporte dentro de las inmediaciones del polígono.

El acceso se realizará desde la carretera CL-613 Palencia-Sahagún, cuyo acceso permitirá el paso a toda la maquinaria necesaria para poder construir la industria de tal manera que sea lo más estable posible en cuanto al proceso productivo.

La ubicación del proyecto es idónea, ya que el municipio de Paredes de Nava se localiza en uno de los espacios más atractivos para la implantación de empresas, debido a la gran importancia de Castilla y León como comunidad autónoma preponderante en el sector industrial.

5. Antecedentes del proyecto

5.1. Motivación del proyecto

El deseo por parte del promotor de llevar a cabo la redacción del presente proyecto se debe al gran auge que ha sufrido el consumo de productos cárnicos lo menos procesados y lo más naturales posibles, con el fin de mantener una dieta saludable. De este modo, la redacción del proyecto se ha visto impulsada por los siguientes motivos:

- Tendencia a la preocupación por la alimentación y la salud mediante un consumo de productos menos procesados industrialmente.
- Interés por aportar un valor añadido a los productos cárnicos de la sala de despiece situada en las proximidades de nuestra industria, y evitar de este modo pérdidas de valor en dicho transporte.
- Llevar a cabo una producción artesanal, ofreciendo una diferenciación respecto a la competencia.

- Creación de puestos de empleo.

Cabe destacar también la idónea localización de la parcela, ya no solo de Palencia, sino también en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, es un región que cuenta con un gran número de explotaciones ganaderas, y en concreto de ganado porcino. A todo esto incluir también, la experiencia precia por parte del promotor del sector cárnico debido a su dedicación laboral en dicho gremio, tradición familiar y conocimiento durante un gran número de años y por ello, su interés y dedicación.

5.2. Planes

La construcción y el diseño de la industria será la más adecuada para evitar la contaminación cruzada de la materia prima manipulada y el producto final, de tal manera que el recorrido de la materia prima sea el correcto para el correcto funcionamiento de éste.

Así pues, los planes de la industria serán de índole diaria, detallando la posible ampliación de la producción en determinadas fechas del año.

5.3. Estudios previos

Se hará referencia a los estudios de alternativas, estudio geotécnico, estudio ambiental y estudio económico; todos ellos incluidos en los anejos correspondientes.

Adicionalmente se tuvo en cuenta la siguiente información:

-Información facilitada por el ayuntamiento sobre la situación del polígono donde se desea implantar, infraestructuras y servicios actuales.

-Información de los procesos productivos de otras industrias destinadas al mismo fin.

-Inversión con la que cuenta el promotor, incluyendo alguna forma de financiación.

-Documentación actual de los precios en el mercado de todo lo referente a la construcción de la industria y de la maquinaria para llevarlo a cabo.

-Datos de la situación económica actual en el mercado del producto.

-Legislación.

6. Bases del proyecto

6.1. Finalidad del proyecto

La redacción del proyecto, junto con la ejecución de las obras del mismo, pretende conseguir una serie de finalidades:

- Implantar una fábrica de embutidos que desarrolle la actividad de forma regular, cumpliendo con la normativa vigente.
- Invertir en la construcción y reducir al máximo posible el periodo necesario para conseguir su amortización.
- Ofrecer productos diferenciados mediante la denominación de producto artesano.
- Buscar el mayor rendimiento posible de la planta, mejorando los costes de producción.
- Potenciar la actividad económica industrial de la provincia, así como la de los diferentes minoristas y consumidores a los que va destinado el producto en cuestión.

6.1.1. Condicionantes del promotor

El promotor impone una serie de requisitos que influyen en la realización del proyecto los cuales hay que tener en cuenta, y que se detallan a continuación:

- Implantar la industria en el Polígono Industrial de Paredes de Nava.
- Reducir la tasa de desempleo de la localidad
- Conseguir la máxima rentabilidad de la empresa maximizando beneficios y minimizando los costes.
- Construcción de la empresa con los materiales adecuados, de modo que el mantenimiento de la industria no suponga costes mayores.
- Construcción de la industria en los plazos acordados.

- Construcción con la máxima seguridad y salud.
- Implantación de la Industria causando el menor impacto ambiental.
- Respetar los tiempos estimados de duración de obra.

6.1.2. Criterios de valor

Los criterios de valor establecidos son los siguientes:

- Obtención de un producto de máxima calidad mediante la utilización de las mejores materias primas y sistemas de producción eficientes.
- Disponibilidad del producto en diversos puntos de distribución y así mejorar su aceptación por parte de los consumidores.
- Diferenciación para obtener un producto selecto y distinguido que reclame la atención de diferentes grupos de población.
- Máxima eficacia por parte de los trabajadores, así como su cualificación y profesionalidad.

6.2. Condicionantes del proyecto

Los condicionantes del presente proyecto se explicarán brevemente, de acuerdo con las características propias a la comarca Palentina, pues influye en todo lo referido a la ejecución de la industria

6.2.1 Condicionantes legales

Se han tenido en cuenta las normas recogidas en el Plan Parcial Sector 10 del P.G.O.U de la provincia de Palencia, aprobado el 14 de noviembre de 1994, y modificado el 18 de septiembre de 2003.

La parcela objeto del proyecto se ubica en suelo urbano consolidado con planeamiento incorporado para uso industrial. Este tipo de suelo corresponde con aquel destinado a los establecimientos para la transformación de primeras materias primas, incluso envasado, transporte y distribución, así como las funciones que complementan la actividad industrial propiamente dicha.

Otros usos compatibles con el industrial son aquellos que incluyen actividades no específicamente industriales, como almacenes, laboratorios, centros informáticos, así como la venta y distribución de los productos correspondientes.

Las condiciones de edificación se reflejan en el ANEJO 7: FICHA URBANÍSTICA.

6.2.2 Condicionantes climáticos

No tienen incidencia sobre la actividad realizada en la industria por lo tanto no se tienen en cuenta. Únicamente se tiene en cuenta para el cálculo de las máquinas frigoríficas utilizadas en las cámaras de producto terminado y materias primas. (ANEJO 9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES).

6.2.3. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela

Según el Plan Parcial del Sector 10 del P.G.O.U, de mayo de 1994, y modificado el 18 de septiembre de 2003, los servicios existentes son los siguientes:

- Abastecimiento de agua

La parcela podrá ser abastecida desde la red municipal de Paredes de Nava que se dejó prevista en dicho polígono. Esta red tiene las características adecuadas para satisfacer las necesidades de la industria.

- Red de saneamiento

Se adopta el sistema unitario, que concentra en una sola canalización las aguas negras y pluviales, que conectará a la red de alcantarillado que discurre por el polígono municipal “Pedro Berruguete”. La red discurre por el viario de la actuación y se dispondrá de pozos de registro cada 50 m, pozos laterales de calzada, sumideros y cámaras de descarga.

- Red viaria

Las calzadas están realizadas con firmes flexibles constituidos por 25 cm de sub-base granular, 20 cm. de base granular y 8cm. de aglomerado asfáltico en dos capas.

Los bordillos son de hormigón, preferentemente achaflanados para permitir la máxima libertad de acceso a las parcelas.

Las aceras son de hormigón HNE-15/P/20, reglado y ruleteado, sobre sub-base granular de 20 cm.

- Red de energía eléctrica

La parcela dispone de una red de distribución de energía eléctrica de Baja Tensión de 400/230V.

La energía parte de un centro de transformación situado en el límite de parcela con una caja de protección instalada al efecto, el cual suministra a diversas parcelas colindantes. La red de B.T será de tipo subterráneo con conductores aislados y los coeficientes de simultaneidad de los cálculos y el factor de potencia serán los reglamentados, o en su defecto, los usuales por la compañía distribuidora.

La instalación cumplirá lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Alumbrado público

La parcela cuenta con una red de alumbrado público de tipo subterránea, con cable de cobre de aislamiento 1 kV, en tubo de PVC y hormigón prefabricado, a una profundidad no inferior a 50 cm.

Los báculos son troncocónicos y la disposición de los diferentes puntos es bilateral. Las luminarias son cerradas, con cierre antivandálico o muy resistente, y las lámparas son de vapor de sodio de alta presión, de 250 W y 150 W.

La instalación de alumbrado cumplirá lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Telecomunicaciones

Las redes telefónicas y de telecomunicaciones son subterráneas, así como los distintos tipos de arquetas. Los armarios de control o centrales telefónicas, deben integrarse preferentemente en la edificación o en los cerramientos de parcela, evitándose su interferencia ambiental.

6.2.4. Condicionantes socioeconómicos

PROMOTOR

Todo proyecto necesita de una inversión inicial, impuesta por el promotor; tanto para poner en marcha la construcción como para poder invertir en las materias primas necesarias en las primeras fases de vida de la industria.

Las necesidades económicas son básicas pues dependiendo de la cantidad económica, la calidad de las infraestructuras y de la materia prima hace eco en la calidad el producto final.

El promotor contará con una inversión inicial accesible para todo tipo de exigencias que requiere el proyecto.

PROVEEDORES

Los proveedores con los que contaremos serán mataderos de los alrededores de la localidad. Los proveedores serán los Mataderos Paredes S.L situados en el Polígono Industrial de Paredes de Nava (Palencia) a una distancia de 68 m de la industria proyectada, y el matadero de Giresa ubicado 32,6 km del municipio de Paredes de Nava en el polígono industrial de Palencia, teniendo en cuenta que cumplen con la producción que se requiere y con la calidad exigida en los productos suministrados.

Así pues también contará con proveedores dedicados a los aditivos que requieran estos procesos de elaboración de productos.

DESTINATARIOS

Los destinatarios principales son los minoristas, cuyo consumidor final serán las familias consumidoras de este tipo de productos elaborados.

Estos minoristas serán claves a la hora de comercializar el producto, pues de ellos dependen las ventas y los resultados finales de su aceptación y consumo.

SITUACIÓN DEL MERCADO EN LA ACTUALIDAD

Aunque actualmente la situación en el mercado de la carne avícola supere a la vacuna, esta especie tiene piezas de mayor calidad. En cambio la porcina sigue siendo la carne pionera en cuanto a consumo en el mercado.

Se elaborará información más exhaustiva en el anejo nº 18 “estudio de mercado”.

6.3 Situación actual

La parcela en la que se va a edificar la industria se sitúa en el Polígono industrial “Pedro Berruguete”, el cual está clasificado como suelo de uso industrial. No existe ninguna edificación en el emplazamiento por lo que no será necesario proceder a realizar operaciones de demolición.

La parcela dispone de los siguientes servicios nombrados en el apartado anterior.

- Abastecimiento de Agua
- Red de Aneamiento
- Red viaria
- Red de energía eléctrica
- Alumbrado público
- Telecomunicaciones.

7. Justificación de la solución y estudio de alternativas

En función de las restricciones impuestas por los condicionantes y de los criterios de valor, se plantean las diversas alternativas referentes a la recepción de la leche, tecnología productiva, edificación, entre otros.

7.1. Identificación de alternativas

7.7.1. Dimensión productiva

La capacidad de elaboración de productos viene determinada por varios factores, y de ella dependerá también otros aspectos como, por ejemplo, las dimensiones de la instalación. Las alternativas disponibles en cuanto a la capacidad de producción son:

- Producciones pequeñas: La industria producirá menos de 30.000 piezas al año
- Producciones medianas: La industria producirá entre 50.000 piezas y 80.000 piezas al año
- Producciones altas: La industria producirá más de 80.000 piezas al año

7.7.2. Localización

Las alternativas disponibles en cuanto a la localización son:

- Polígono de Paredes de Nava
- Parcela en Paredes de Nava no ubicada en el polígono
- Polígono de Palencia

7.7.3. Materiales de construcción

Las alternativas disponibles en cuanto a la construcción son:

- Estructura de ladrillo
- Estructura de acero
- Estructura de madera

7.7.4. Tecnología

Las alternativas disponibles en cuanto a la tecnología son;

- Producción mecanizada
- Mano de obra

7.2. Evaluación de las alternativas

La evaluación se ha realizado utilizando el método de análisis multicriterio, mediante la ponderación y valoración de los distintos criterios para cada alternativa. El desarrollo de dicha evaluación se encuentra en el ANEJO 3: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

7.3. Elección de las alternativas

A partir del análisis multicriterio, las alternativas escogidas fueron:

- Dimensión productiva alta, más de 80.000 piezas año.
- Localización de la industria en el polígono industrial de Paredes de Nava.
- Estructura de la edificación: acero.
- Tecnología empleada: mecánica.

8. Ingeniería del proyecto

8.1. Ingeniería del proceso

La industria será destinada a la elaboración de productos cárnicos crudos curados, elaborados a partir de carne de porcino, y tripas naturales. Describiremos más adelante el proceso productivo desde la recepción de materias primas, hasta la elaboración del producto final.

8.1.1 Programa productivo

El diagrama multiproducto nos proporcionará por cada lugar que ha de pasar cada pieza de y cada elaboración, ayudando así a su proceso productivo sin esperas y sin retrasos en cada proceso y rentabilizando la industria.

Cada uno de los productos cárnicos tiene su propio diagrama de flujo, ya que muestran diferencias en cuanto a los ingredientes que se añaden.

La descripción detallada de cada una de las operaciones que forman parte del proceso productivo se describen en el ANEJO 4: INGENIERIA DEL PROCESO.

Diagrama de flujo de producción de chorizo

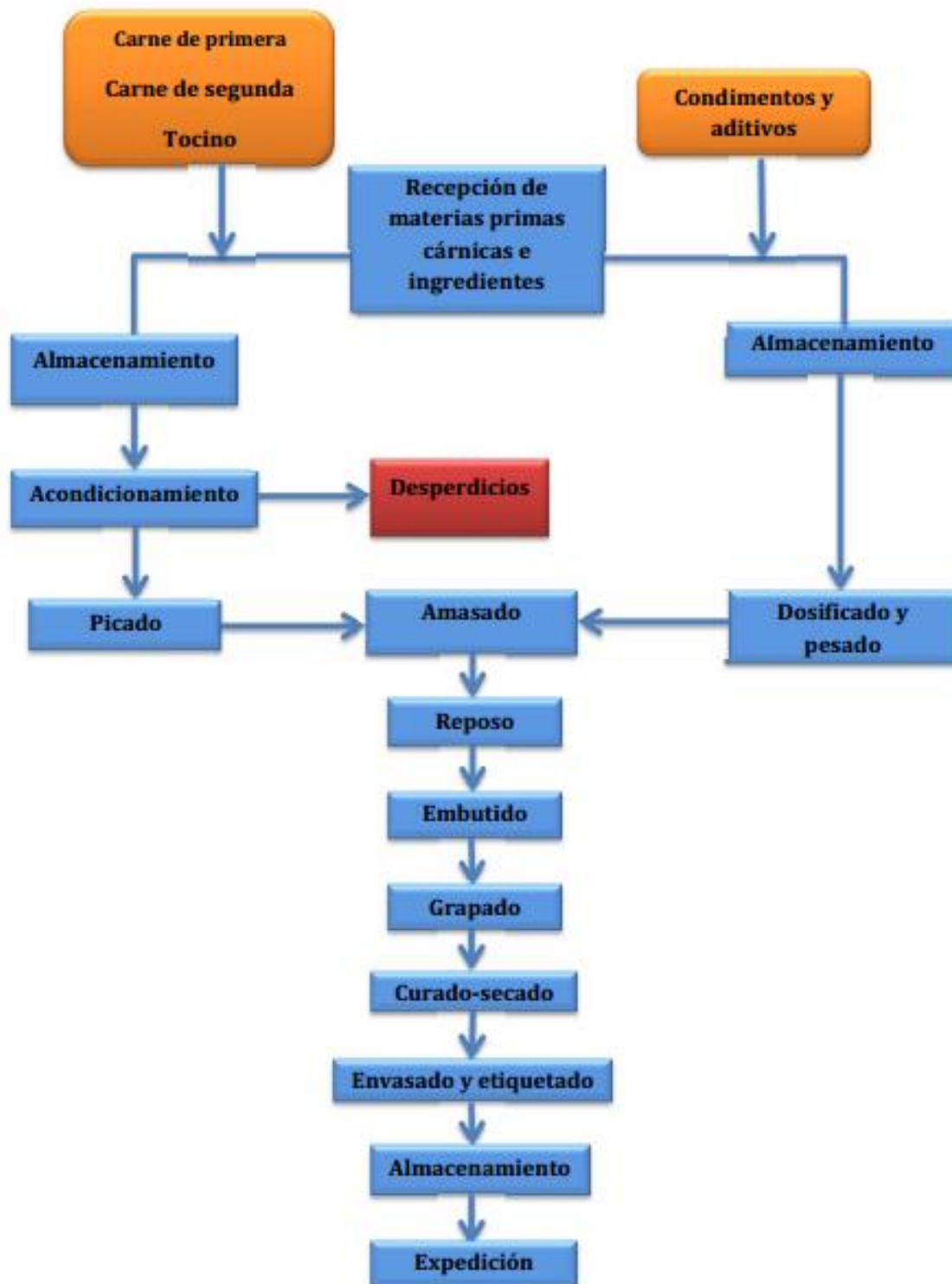
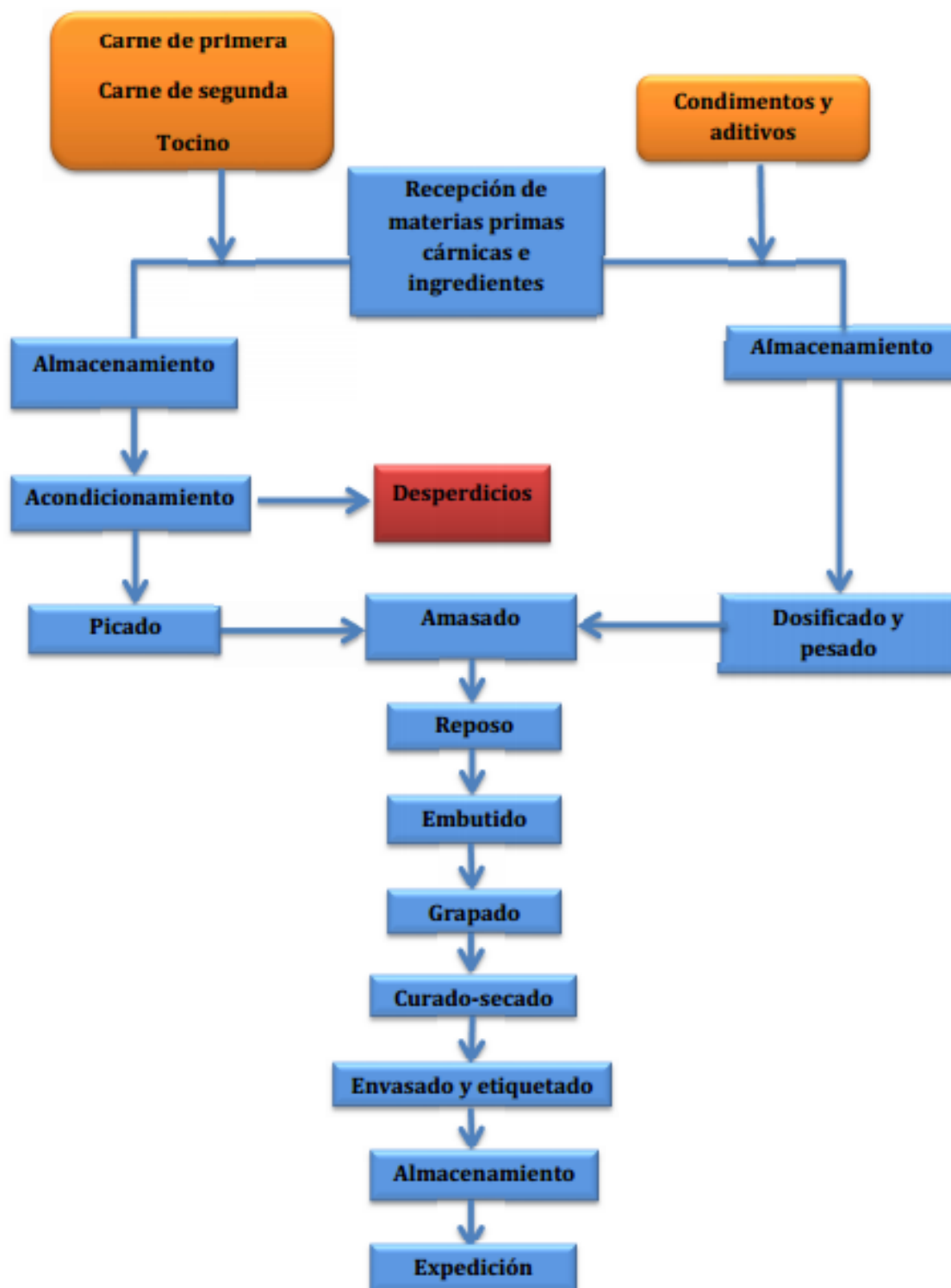


Diagrama de flujo de producción de salchichón



8.1.2 Descripción del proceso productivo

8.1.2.1. IDENTIFICACION DE LAS ÁREAS FUNCIONALES Y ACTIVIDADES

Se describen las diferentes actividades que se desarrollan a lo largo del proceso productivo. Estas operaciones se agrupan en diferentes áreas, según su lugar de ejecución.

Sala de recepción:

- Toma de muestras de materias primas.
- Distribución de las diferentes materias primas a sus respectivas salas frigoríficas.

Almacén de magro

- Sala refrigerada a 2°C, con el fin de mantener la carne en condiciones óptimas.

Almacén de tocino

- Sala de congelación en la cual se mantiene el producto a -2°C, con el fin de mantener la materia prima en condiciones óptimas.

Tripería

- Sala refrigerada a 1°C.

Almacén de producto terminado

- Almacenaje en condiciones de refrigeración (10°C-12°C) de los productos cárnicos envasados.

Almacén de aditivos

- Almacenaje de especias empleadas en el proceso productivo y mantenidas en condiciones óptimas a (3°C-5°C)

Almacén materia prima auxiliar

- Productos de embalaje, cajas, etiquetas, etc.

Laboratorio

- Realización de análisis de muestras de recepción para controlar las condiciones de entrada de la materia prima.
- Realización de pruebas de textura, conservación y curado en los productos terminados.

Sala de picado y amasado.

- Tienen lugar las operaciones previas con fin de conseguir una mezcla homogénea de los productos.

Sala de reposo.

- La mezcla homogénea obtenida en la sala de picado y amasado se somete a un proceso de reposo con el fin de conseguir que los productos adquieran sus

propiedades de olor y sabor características así como la máxima homogeneidad del producto.

Sala de embutido grapado.

- Los operarios con ayuda de la maquinaria se encargan de meter la mezcla de carne en las tripas.

Secaderos.

- Los embutidos ya procesados se someten en este paso al curado con el fin de obtener la máxima calidad en olor, sabor, textura y homogeneidad.

Envasado etiquetado

- El producto ya terminado se cierra herméticamente en bolsas de plástico.

8.1.2.2. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO

ZONA	SUPERFICIE MÍNIMA (m ²)
1. Sala de recepción	34,40
2. Almacén de magro	63,80
3. Almacén tocino	20,00
4. Sala de tripería	27,92
5. Almacén de aditivos	27,92
6. Almacén materias primas auxiliares	32,11
6. Sala de picado y amasado	44,60
7. Sala reposo	38,22
8. Obrador	59,25
9. Secadero	59,25
10. Envasado y etiquetado	77,72
11. Almacén producto terminado	64,77
12. Laboratorio	23,20
13. Vestuarios y zona personal	40,18
14. Aseos individuales	10,00
15. Zona administrativa y ventas	77,93
TOTAL	701,27

8.1.2.3. MANO DE OBRA

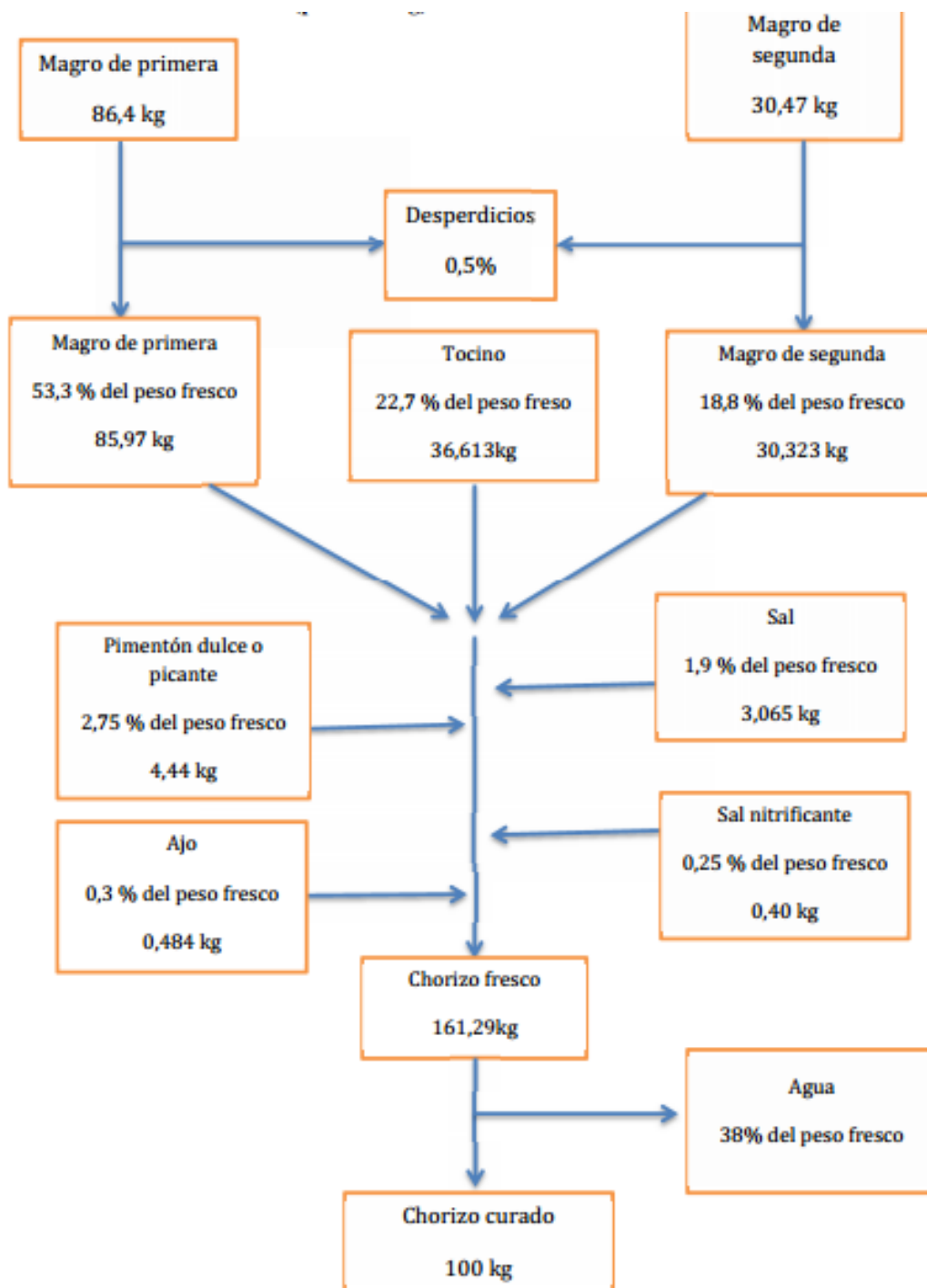
Categoría	Función	Número
Gerente	Compras, ventas, cartera de clientes	1
Administrativo	Contabilidad, temas fiscales, tesorería, gestión de pedidos	2

Técnico de producción	Control de producción, supervisión de trabajo, supervisión de recepciones y expedición	1
Técnico de laboratorio	Control de calidad e higiene de la materia prima, toma de muestra, control de manipuladores	1
Técnico de mantenimiento	Reparaciones y mantenimiento en la fábrica	1
Operarios	Envasado de los productos ya terminados	2
	Todos los trabajos que se dan en la zona de obrados (picado, amasado, embutición, envasado...)	4
Total		12

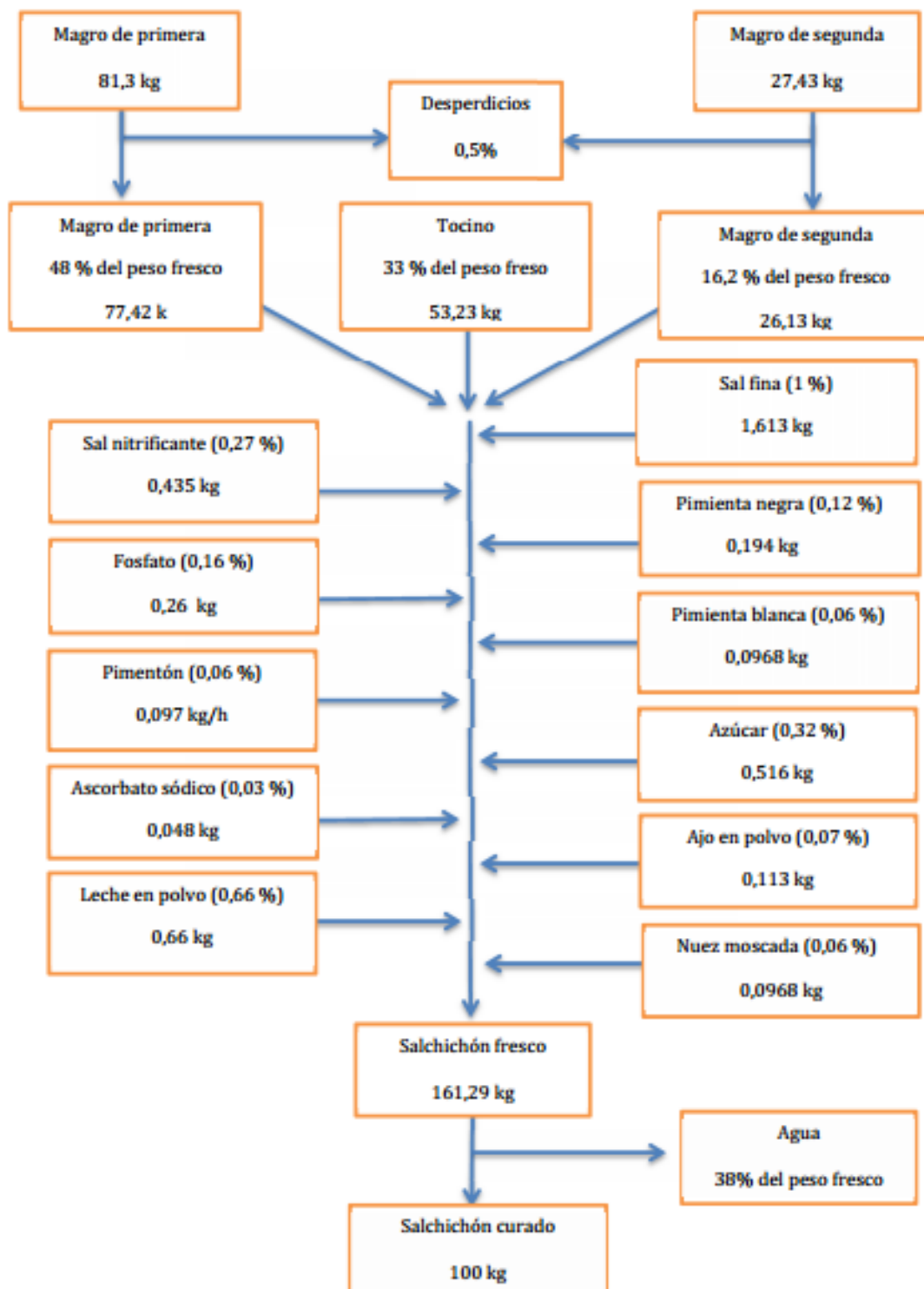
8.1.3. Implementación del proceso productivo

Se definen las materias primas y cantidades utilizadas en el proceso productivo. La estimación de las necesidades anuales de cada una de ellas, se encuentra en el ANEJO 4: INGENIERIA DEL PROCESO

Chorizo en sarta (para 100 kg)



Salchichón en sarta (para 100 kg)



8.1.3.2. ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN

El programa productivo consta de un calendario laboral de 240 días al año. La jornada laboral será de lunes a viernes, de 8:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00- Es decir 8 horas laborables, siendo la última hora empleada para la limpieza de equipos y materia.

La producción está programada para fabricar una serie de días al mes de cada variedad en función de los 20 días laborables.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de días por mes dedicados a la producción de cada producto.

	Chorizo dulce	Chorizo picante	Salchichón
Enero	7	7	6
Febrero	7	7	6
Marzo	7	7	6
Abril	7	7	6
Mayo	7	7	6
Junio	7	7	6
Julio	7	7	6
Agosto	7	7	6
Septiembre	7	7	6
Octubre	7	7	6
Noviembre	7	7	6
Diciembre	7	7	6

Producción diaria, mensual y anual de producto fresco

	Chorizo dulce	Chorizo picante	Salchichón
Producción (Kg/días)	2600	2600	2600
Días	7	7	6
Kg/mes	18 200	18200	15000
TOTAL (Kg/año)	218400	218400	187200

Producción diaria, mensual y anual de producto curado

	Chorizo dulce	Chorizo picante	Salchichón
Producción (Kg/días)	135408	135408	116064
Días	677040	677040	38688
Kg/mes	56420	56420	38688
TOTAL (Kg/año)	2821	2821	1924

Chorizo en sarta

Se generalizan los balances para el chorizo sarta dulce y picante como uno, considerando que sólo caría el tipo de pimentón a utilizar. Para los cálculos de aprovisionamiento sólo habrá que multiplicar por dos todos los componentes de nuestro embutido, menos el pimentón.

Composición porcentual:

- Magro de primera: 53,3%
- Magro de segunda: 18,8%
- Tocino: 22,7%
- Sal: 1,9%
- Sal nitrificante: 0,25 %
- Pimentón: 2,75%
- Ajo: 0,3%

	Consumos			
	Kg/h	Kg/día	Kg/mes	Kg/año
Materias primas cárnicas				
Magro de cerdo de primera	197,97	1385,8	9700,6	116407,2
Magro de cerdo de segunda	69,83	488,8	3421,6	41059,2
Tocino de cerdo	84,31	590,2	4131,4	49576,2
Sal	7,06	49,4	345,8	4149,6
Sal nitrificante	0,93	6,5	45,5	546
Pimentón	10,21	71,5	500,5	6006
Ajo	1,114	7,8	54,6	655,2

Salchichón

Composición porcentual:

- Magro de primera: 48%
- Magro de segunda: 16,2%
- Tocino: 33%
- Leche en polvo: 0,66%
- Fosfato: 0,16%
- Sal fina: 2%
- Sal nitrificante: 0,27%
- Pimienta negra: 0,12%
- Pimienta blanca: 0,06%
- Pimentón picante: 0,06%

- Azúcar: 0,32%
- Ascorbato sódico:0,03%
- Ajo en polvo: 0,07%
- Nuez en polvo: 0,06%

Materias primas cárnicas	Consumos			
	Kg/h	Kg/día	Kg/mes	Kg/año
Magro de cerdo de primera	178,286	1248,002	7488,012	89856,144
Magro de cerdo de segunda	60,171	421,197	2527,282	30326,184
Tocino de cerdo	122,57	858	5147,94	61775,28
Leche en polvo	2,45	17,5	102,9	1234,8
Fosfato	0,59	4,13	24,78	297,36
Sal fina	7,428	52	312	3744
Sal nitrificante	1	7	42	504
Pimienta negra	0,446	3,122	18,732	224,784
Pimienta blanca	0,223	1,561	9,366	112,392
Pimentón	0,223	1,561	9,366	112,392
Azúcar	1,19	8,33	50	600
Ascorbato sódico	0,111	0,78	4,662	55,94
Ajo en polvo	0,26	1,82	10,92	131,04
Nuez moscada	0,223	1,561	9,366	112,392

8.2 Ingeniería de obras

8.2.1. Características generales

La industria proyectada está distribuida en una sola planta, de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores de 45,00 m de longitud y 20,00 m de luz. La superficie de la parcela donde se desarrollará la implantación de la nave es de 2396 m², y la superficie construida es de 900 m². La altura a alero es de 5,0 m.

La estructura se compone de pórticos simples metálicos con una separación entre ellos de 5,00 m, por lo que contará con un número de vanos igual a 8, y la pendiente de la cubierta será de 20%.

8.2.2 Cimentación

La cimentación de los edificios será de acuerdo con la estructura, los elementos constructivos y con respecto a otras cargas como son el viento o la nieve.

Las zapatas empleadas son cuadradas de 240x240x100 cm aisladas compuestas de HA-25 (de resistencia característica 250 kp/cm²) en el asiento de pilares, armado con malla de acero corrugado B-500S.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las vigas de atado perimetrales que unen las zapatas, de dimensiones 40x40 cm, constarán de un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 2 barras de 12 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 30 cm.

8.2.3. Estructura

La nave se apoya sobre los elementos constructivos que componen una estructura resistente vertical metálica en acero laminado S-275, constituida por vigas y pilares que forman pórticos metálicos. Todos los pilares de dichos pórticos lo forman perfiles HEB. Las vigas (dinteles) y las correas lo conforman perfiles IPE.

La separación entre los pórticos de las naves es de 5 m. Sobre los pórticos se colocarán correas metálicas (IPE), separadas un máximo de 1,50 m en las correas laterales y de cubierta. El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 16 en las dos vertientes de la nave y 4 en los laterales. La luz o distancia entre pilares de los pórticos es de 5 m.

Los pórticos inicial y final (hastiales) de las naves estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES HEB-160 (4 Ud/pórtico)

VIGAS IPE-330 (2 Ud/pórtico).

Los pórticos centrales de la nave estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES HEB-220 (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-330 en dinteles (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-120 para las correas y IPE100 para los arriostramientos en encuentro con fachada

Para reforzar los pórticos se hace uso de cartelas. Sus dimensiones (perfil y longitud) se indican en el *DOCUMENTO Nº 2 PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA*.

8.2.4. Pavimentos

Los pavimentos se aplicarán con hormigón en masa HM/25/P/20/I, con un espesor de 15 cm. y la base para el mismo se realizará mediante una capa de piedra seca, presentará un tratamiento superficial de protección epoxi.

Los almacenes de producto terminado y materias primas, al encontrarse a una temperatura de refrigeración, dispondrán de placas de poliuretano de 30 mm de espesor.

8.2.5. Cerramientos

Se realizará un cerramiento combinado formado por bloques cerámicos hasta una altura de 3,5 m, y el resto de cerramiento (1,5 m) y la cubierta se realizara mediante panel sándwich aislante.

Desde la rasante hasta los 3,5 m de altura se llevará a cabo mediante fábrica de bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento de categoría M-5.

8.2.6. Cubierta

La cubierta que se proyecta será a dos aguas, con una pendiente del 20 %, formada por paneles de acero con aislamiento incorporado de 5 cm de espesor, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar y acabado prelacado. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

8.2.7. Ingeniería de instalaciones

8.2.7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proyecto de la instalación eléctrica se ha resuelto de acuerdo a la normativa vigente relativa a instalaciones eléctricas (Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión). La energía eléctrica suministrada a la fábrica será corriente alterna trifásica de Baja Tensión con una tensión nominal de 400/230 V y con una frecuencia de 50 Hz.

En el ANEJO 9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES, se realiza el cálculo para determinar el número de luminarias necesario, en función del nivel de iluminación media requerida en cada sala, el tipo de luminaria y la superficie del área.

Se ha tratado de colocar los puntos de luz, de forma que se repartiera lo más uniformemente posible la luz en cada local de la nave, teniendo en cuenta que la distancia entre luminarias tiene que ser menor a 1,5 la distancia del punto de luz al plano de trabajo.

8.2.7.2 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Los almacenes de materias primas y producto terminado requieren un rango de temperaturas preciso que supone la necesidad de dimensionar una instalación frigorífica. De este modo, el producto se mantiene almacenado correctamente y no se reduce su vida útil por contaminación microbiana.

A partir de las necesidades de cada sala, y teniendo en cuenta las condiciones de temperatura del exterior, se calculan los espesores de los materiales de la cámara, así como los equipos frigoríficos necesarios.

Todos los cálculos relativos al dimensionamiento de la instalación se encuentran en el SUB.ANEJO 9.6. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS. Para dichos cálculos, se contempla la NBE CT-79, así como las instrucciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones Complementarias. Los resultados obtenidos son los siguientes:

NECESIDADES FRIGORÍFICAS

CÁMARA DE MAGRO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0

Transmisión a través de paredes y techos	1849,019
Calor liberado por renovaciones de aire	1447,019
Calor liberado por iluminación interior	33,75
Calor liberado por las personas	84
Calor liberado por los ventiladores	170,72
TOTAL	3584,5

CÁMARA DE TOCINO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	99,7854
Calor de congelación	1288,89
Calor de refrigeración después de la congelación	99,7854
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	666,21
Calor liberado por renovaciones de aire	351,61
Calor liberado por iluminación interior	16,75
Calor liberado por las personas	70,5
Calor liberado por los ventiladores	129,176
TOTAL	2722,70

TRIPERÍA

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	5,06
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0

Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1530,35
Calor liberado por renovaciones de aire	1083,01
Calor liberado por iluminación interior	13,5
Calor liberado por las personas	22
Calor liberado por los ventiladores	132,7
TOTAL	2786,22

ALMACEN DE ADITIVOS

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	22,88
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1530,35
Calor liberado por renovaciones de aire	1560,17
Calor liberado por iluminación interior	13,5
Calor liberado por las personas	20
Calor liberado por los ventiladores	152,245
TOTAL	3299,145

OBRADOR

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0

Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1015,05
Calor liberado por renovaciones de aire	160,9
Calor liberado por iluminación interior	108
Calor liberado por las personas	132
Calor liberado por los ventiladores	70,79
TOTAL	1486,74

ZONA DE REPOSO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	66,73
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1164,43
Calor liberado por renovaciones de aire	648,95
Calor liberado por iluminación interior	17,5
Calor liberado por las personas	21
Calor liberado por los ventiladores	95,9
TOTAL	2014,51

ZONA PICADO Y AMASADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0

Transmisión a través de paredes y techos	1040,39
Calor liberado por renovaciones de aire	119,97
Calor liberado por iluminación interior	81
Calor liberado por las personas	132
Calor liberado por los ventiladores	68,67
TOTAL	1442,03

SECADEROS

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	747,63
Calor liberado por renovaciones de aire	683,69
Calor liberado por iluminación interior	40,5
Calor liberado por las personas	23,25
Calor liberado por los ventiladores	74,75
TOTAL	1569,82

ZONA ENVASADO Y ETIQUETADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	747,63

Calor liberado por renovaciones de aire	743,21
Calor liberado por iluminación interior	175
Calor liberado por las personas	132
Calor liberado por los ventiladores	89,9
TOTAL	1887,74

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1551,91
Calor liberado por renovaciones de aire	1018,15
Calor liberado por iluminación interior	78,75
Calor liberado por las personas	33
Calor liberado por los ventiladores	134,09
TOTAL	2815,9

8.2.7.3 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El suministro de agua potable se realizará a través de la red municipal que se dejó prevista en el polígono industrial; la derivación de la red municipal de distribución se realizará con una tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm, adecuada para una presión de trabajo de 10 atm.

Las tuberías de agua fría no deben resultar afectadas por los focos de calor, por lo que estarán separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia mínima de 4 cm. Las redes de tuberías serán de cobre, excepto la acometida que será de polietileno. Las válvulas y elementos adicionales serán de latón. En cuanto a su señalización, las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. La tubería se colocará en zanja a 50 de profundidad con

lecho de arena, situada por encima de la red de saneamiento y a una distancia mínima de 50 cm. La separación mínima con las instalaciones de electricidad es de 20 cm en dirección horizontal y vertical.

En el SUB ANEJO 9.1. CÁLCULO DE INSTALACIONES se estudian las necesidades de agua fría y agua caliente de la industria, y a partir de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta el Documento Básico – HS4, se calculan los diámetros de los elementos que componen la instalación.

8.2.7.4 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el SUB.ANEJO 9.3. CALCULO DE LAS INSTALACIONES.

Como en el polígono industrial existe una única red de alcantarillado público, se dispone un sistema mixto o semiseparativo en el que las derivaciones y bajantes son independientes para aguas residuales y pluviales, pero existe una unificación final entre ambas en los colectores, antes de su salida a la red exterior.

La red dispondrá de pozos de registro de hormigón en masa HM-20/P/IIa de 100 cm de diámetro interior, con marco y tapa de fundición y situados cada 50 metros.

La velocidad mínima a sección llana de circulación del agua será de 0,5m/s y se adoptarán como canalizaciones, tubos de hormigón vibrado y comprimido con secciones circulares comprendidas entre 30-80 cm de diámetro.

Las tuberías deberán estar enterradas, bajo zona de servicios o calles, a una profundidad mínima de 1,60 metros, sobre cama de arena y relleno compacto de 10 cm. Las acometidas de saneamiento son de hormigón armado de 40x 40 cm de dimensiones interiores y con paredes de 15 cm de espesor. El marco y la tapa son de fundición de 30x30 cm.

La red de saneamiento de aguas pluviales recogerá el agua de lluvia que cae sobre la cubierta de la nave, mediante canalones, los cuales van a conducir el agua pluvial hasta las bajantes, que la llevarán verticalmente hasta las arquetas de pie de bajante y seguir por las tuberías, para juntarse posteriormente con el agua procedente de la red 3 de evacuación de aguas residuales en la arqueta de sifónica 1 (AS-1). Desde dicha arqueta se conducirán las aguas a la red municipal de aguas residuales.

9. Memoria constructiva

Un requisito para el diseño de la estructura ha sido que no existan elementos constructivos en el interior de la misma de forma que sea una superficie diáfana. Esto descarta el utilizar muros de cargas, y/o pilares de hormigón con forjados unidireccionales para soporte de la cubierta. Así, se optó por una estructura metálica, en lugar de una estructura de hormigón.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el tipo de cerramiento a elegir. Se optó por un cerramiento con bloques de termoarcilla hasta una altura de 3,5 m, y un panel sándwich por la parte superior de 1,5 m de altura.

9.1. Métodos de cálculo

HORMIGÓN ARMADO

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

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

ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

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

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

CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el programa CYPE, versión 2015. Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y CYPE 3D.

10. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

10.1. Documento básico-SE. Seguridad estructural

Este Documento Básico establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

- DB-SE-AE Acciones en la edificación
- DB-SE-C Cimientos
- DB-SE-A Acero
- DB-SE-F Fábrica
- DB-SE-M Madera
- DB-SI Seguridad en caso de incendio

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

- NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
- EHE Instrucción de hormigón estructural
- EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

11. Programación de las obras

Para el estudio de la programación de las obras se ha tenido en cuenta el presupuesto con el que se cuenta para la ejecución de la obra, solapando las fases de trabajo en base a la optimización de la duración de la obra y que no haya retrasos en ésta.

Siempre que se tenga en cuenta la seguridad en el trabajo y tratando de minimizar las interferencias entre fases.

Tanto el Grafo Pert, como los diagramas de Gantt ayudarán a la programación de esta obra.

El diagrama de Gantt será el siguiente:

▷ A: Acondicionamiento del terreno	12,13 días	lun 03/04/17	mié 19/04/17	
▷ B: Cimentación, saneamiento, toma a tierra	265 días	mar 19/04/17	lun 08/05/17	
▷ E: Estructura metálica	278 días	mié 27/04/17	vie 02/06/17	
C: Cubierta	6 días	lun 05/06/17	lun 12/06/17	
▷ F: Cerramientos y particiones	341 días	mar 21/06/17	lun 23/10/17	
▷ S: Soleras y pavimentación	289 días	lun 09/05/17	mié 28/06/17	
▷ CC: Carpintería y Cerrajería	276 días	lun 03/10/17	mar 31/10/17	
▷ I: Instalaciones	369 días	lun 13/06/17	mié 22/11/17	
▷ AR: Acabados y Revestimientos	266 días	jue 24/11/17	mié 06/12/17	
▷ M: Maquinaria, limpieza y varios	278 días	mar 13/12/17	lun 08/01/18	
▷ V: Verificación de la obra	1 día	mar 09/01/18	mar 09/01/18	
RCO: Recepción definitiva de la obra	1 día	mié 10/01/18	mié 10/01/18	

11.1. Duración de la ejecución del proyecto

La duración total del proyecto, así como sus fechas de inicio y fin, mostradas en los diagramas, son:

Fecha de inicio: 03/04/2017

Fecha de fin: 10/01/2018

12. Puesta en marcha del proyecto

Para la puesta en marcha de un proyecto, una vez que se dispone de la programación de las obras, éstas dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
- En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
- El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

13. Estudio económico

El presente anejo tiene por finalidad establecer la rentabilidad de la inversión en el proyecto. Se estima una vida útil de 25 años para la obra civil e instalaciones y 10 años para la maquinaria.

Se realizan dos supuestos: un tipo de financiación mediante recursos propias y otro, mediante recursos ajenos. En ambos casos, las tasas anuales y la tasa de actualización son:

Inflación: 3,0 %
 Incremento de cobros: 2,50 %
 Incremento de pagos: 2,0 %
 Tasa de actualización: 5%

Los resultados obtenidos en ambos supuestos son los siguientes:

Financiación	Tasa de actualización	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión	Tasa interna de rendimiento (TIR)
Propia	6%	1,634.212,53	7	1,80	16,89
Ajena	6%	1.653.987,60	6	3,65	22,31

El tiempo de recuperación mediante financiación propia es de 7 años, mientras que con financiación ajena es de 6 años por lo que se optaría con la financiación ajena.

Por otro lado, las tasas internas de rendimiento obtenidas son, en ambos casos, superiores a la tasa de actualización considerada del 6%. De este modo, la inversión es viable y rentable en los dos supuestos incluidos en ésta evaluación económica, tanto en los casos más favorables como en los casos más desfavorables.

Sin embargo, los indicadores de rentabilidad estudiados indican una mayor viabilidad de la inversión cuando se financia con recursos ajenos, ya que por ejemplo su relación beneficio/inversión es mayor. De éste modo, la opción elegida es la financiación ajena.

14. Resumen del presupuesto

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.702,24	1,33
2	CIMENTACIÓN	28.872,96	5,00
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	7.113,03	1,23
4	SOLERA	33.979,50	5,88
5	ESTRUCTURA METÁLICA	33.606,42	5,82
6	ALBAÑILERÍA	156.463,51	27,08
7	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA	29.379,43	5,08
8	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS	15.908,03	2,75
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	30.589,81	5,29
10	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	4.494,81	0,78
11	PINTURA Y FALSO TECHO	48.696,62	8,43
12	SOLADOS Y ALICATADOS	16.979,16	2,94
13	URBANIZACIÓN	6.343,44	1,10
14	CONTROL DE CALIDAD	1.930,18	0,33
15	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.755,00	1,52
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.347,50	0,58
17	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO	143.664,40	24,86

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	577.826,04
12,00 % Gastos generales	69.339,12	
6,00 % Beneficio industrial	34.669,56	

	SUMA DE G.G. y B.I.	104.008,68
21,00 % I.V.A.		143.185,29

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 825.020,01

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 825.020,01

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTICINCO MIL VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

HONORARIOS:

- Redacción Presupuesto 2% Presupuesto de ejecución material: 11.556,52 euros
- Dirección de Obra 2% Presupuesto de ejecución material: 11.556,52 euros
- Coodinador Seguridad y Salud 1% del Presupuesto de ejecución material: 5.778,26 euros

28.891,3 euros + 21% IVA

34.958,47 euros

Presupuesto total para conocimiento del promotor= 34.958,47 euros

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

INDICE ANEJOS

Anejo nº1. Condicionantes

Anejo nº2. Situación actual

Anejo nº3. Estudio de alternativas

Anejo nº4. Ingeniería del proceso

Anejo nº5. Ingeniería del Diseño

Anejo nº6. Estudio geotécnico

Anejo nº7. Ficha urbanística

Anejo nº8. Ingeniería de las obras

Anejo nº9. Instalaciones

Sub anejo 9.1. Instalación de fontanería

Sub anejo 9.2. Instalación de calefacción

Sub anejo 9.3. Instalación de saneamiento

Sub anejo 9.4. Instalación eléctrica

Sub anejo 9.5. Instalación de aire comprimido

Sub anejo 9.6. Instalación frigorífica

Anejo nº10. Estudio de protección contra incendios

Anejo nº11. Estudio de protección contra ruido

Anejo nº12. Estudio de eficiencia energética

Anejo nº13. Estudio de Impacto ambiental

Anejo nº14. Programación para la ejecución

Anejo nº15. Estudio de gestión de residuos de la construcción

Anejo nº16. Plan de control de calidad de ejecución de obra

Anejo nº17. Estudio económico

Anejo nº18. Estudio de mercado

Anejo nº19. Estudio de seguridad y salud

MEMORIA

Anejo 1: Condicionantes

ÍNDICE ESTUDIO DE CONDICIONANTES

1. Situación geográfica	1
1.1. El municipio de Paredes de Nava	1
1.2. La parcela.....	2
2. Agentes del proyecto	3
3. Condicionantes internos	3
3.1. Elementos climáticos.....	3
3.2. Condicionantes físicos	5
3.3.1. Litología	5
3.3.2. Vegetación	5
3.3. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela	5
4. Condicionantes externos.....	12
4.1. Condicionantes legales	12
4.2. Condicionantes socioeconómicos	17
4.3. Comunicaciones y acceso del producto al mercado	18

CONDICIONANTES

1. Situación geográfica

1.1. El municipio de Paredes de Nava

La zona objeto de estudio geográficamente se encuentra enclavado en pleno centro de la meseta castellana. El municipio de Paredes de Nava está situado al 20 Km de Palencia (Capital de la provincia). Se sitúa en una de las zonas con mayor altitud de toda la Tierra de Campos. Parte de su término municipal está integrado dentro de la Zona de protección para aves denominada la Nava. En las zonas elevadas del municipio cabe destacar la conservación de extensos montes de encinas.

Está a una distancia de 20 km de Palencia, capital de la provincia, 113 km de Burgos y a 103 km de León.

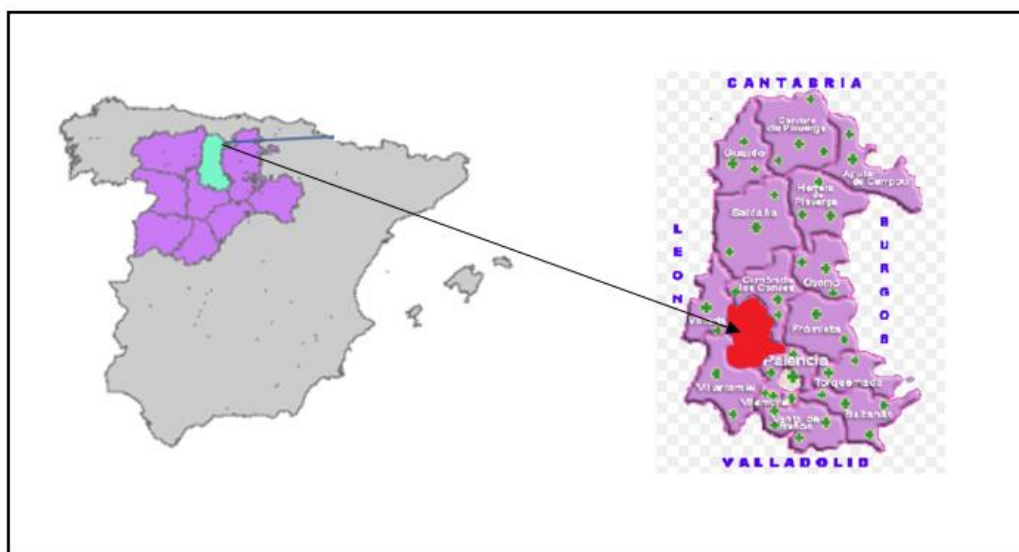


Imagen. Localización del municipio de Paredes de Nava

La situación es la siguiente:

- Altitud: 784 m sobre el nivel del mar.
- Latitud: 42° 9' 10" N

- Longitud: 4° 41' 38" O

1.2. La parcela

La industria se localizará en el polígono industrial de Paredes de Nava, cuyas coordenadas son X:360854 e Y:4667557. Dicha industria ocupa las parcelas nº 7, 8, 24 y 25 cada una de ellas de 599 m².

Tabla. Datos de la finca donde se ubicará la industria. Elaboración propia a partir de datos catastrales, 2016.

Referencia catastral del inmueble	1077107UM6617N0001HT
Localización	PARCELA Nº7 IN-5.06 A. Paredes de Nava[PALENCIA]
Tipo de finca	Suelo sin edificar
Superficie suelo (m ²)	599

Referencia catastral del inmueble	1077108UM6617N0001WT
Localización	PARCELA Nº8 IN-5.07 A. Paredes de Nava[PALENCIA]
Tipo de finca	Suelo sin edificar
Superficie suelo (m ²)	599

Referencia catastral del inmueble	1077125UM6617N0001OT
Localización	PARCELA Nº25 IN-5.06 B. Paredes de Nava[PALENCIA]
Tipo de finca	Suelo sin edificar
Superficie suelo (m ²)	599

Referencia catastral del inmueble	1077124UM6617N0001MT
Localización	PARCELA Nº24 IN-5.07 B. Paredes de Nava[PALENCIA]
Tipo de finca	Suelo sin edificar
Superficie suelo (m ²)	599

La superficie en la que se encuentra la parcela se clasifica como suelo industrial tipo I, el cual está condicionado por los siguientes parámetros urbanísticos:

Tabla. Parámetros urbanísticos condicionantes en la parcela. Elaboración propia a partir de normativa urbanística, 2015.

Suelo industrial tipo I	
Edificabilidad	0,75 m ² /m ²
Ocupación	37,56 %
Retranqueos	5 m a fachadas y 3m a linderos
Altura máxima	9 m a cornisa

2. Agentes del proyecto

- 1.- *Agentes de la formulación:* el promotor Doña Beatriz Hoyos Cabeza y el formulador del proyecto Doña Beatriz Hoyos Cabeza.
- 2.- *Agentes de la Ejecución:* La dirección de obras se llevará a cabo por el formulador del proyecto, que junto al promotor escogerán a los contratistas, tanto de obras como de instalaciones, que se encargarán de los agentes suministradores de los inputs necesarios para la ejecución del proyecto.
- 3.- *Agentes de la Gestión de la industria:* será el promotor.
- 4.- *Agentes de la Evaluación* de resultados así como del control y seguimiento del proyecto de lo que también se encargará el promotor.

3. Condicionantes internos

3.1. Elementos climáticos

El municipio de Paredes de Nava se encuentra ubicado en el centro de la zona de Tierra de Campos, con el dominio de un clima Mediterráneo continentalizado. Se caracteriza por; inviernos largos y rigurosos, una oscilación térmica anual importante y precipitaciones escasas e irregulares.

Para el estudio de las condiciones climáticas de Aguilar de Campoo se han consultado una serie de datos del Servicio Meteorológico Nacional.

A grandes rasgos existe un período frío que se alarga desde el mes de octubre hasta mayo, una estación primaveral que se reduce a algunas semanas de mayo y junio, y un verano que ocupa los meses de julio y agosto. El otoño no adquiere una

duración significativa, adelantándose a la última quincena de septiembre y parte de octubre.

Respecto a la temperatura, en la zona de estudio la media anual oscila entre los 9 y los 10 °C. Las temperaturas máximas absolutas se encuentran en torno a 39°C y las temperaturas mínimas absolutas se registran en -10°C.

Tabla. Indicadores climáticos. Elaboración propia a partir del INM, 2015.

INDICADORES	PAREDES DE NAVA
Temperatura media anual (°C)	11,9
Precipitación media anual (mm)	400 - 600
Meses con mayor precipitación	Abril-Mayo
Meses con menor precipitación	Julio - Agosto
Días con temperaturas ≤ 0 °C	90 - 120

La insolación supone un número de horas de sol a lo largo del año que no alcanza las 2 200, con un máximo en julio y un mínimo en diciembre, alcanzándose una radiación solar media diaria sobre superficie horizontal de entre 3,8 y 3,9 kWh/m².

La posibilidad de heladas se extiende durante siete meses al año, de octubre a abril, con temperaturas bajo cero, y donde la media mensual de las mínimas de octubre a mayo no supera los cinco grados.

Por lo que respecta a las precipitaciones, éstas son muy abundantes y de intensidad elevada, no presentando una distribución homogénea. Los valores más elevados se corresponden con el final del otoño y principio del invierno: noviembre, enero y diciembre son los meses más lluviosos. Coinciden estas precipitaciones con la época en la que el Frente Polar se encuentra a una latitud más baja, así las precipitaciones se producen entonces casi un día de cada dos siendo cada vez más frecuentes las de nieve a medida que avanza el invierno y las temperaturas van descendiendo.

El período húmedo en la comarca está entre 9-10 meses de media , siendo los de mayores precipitaciones diciembre y enero, y los meses más secos julio y agosto. La pluviometría media de Paredes de Nava, es de 472 mm/año

Analizando los datos del Instituto Nacional de Meteorología, se puede decir que los vientos predominantes tienen dirección Sur- Sureste (con direcciones de 184° a 270° de variación) con un porcentaje del 75% de persistencia. El resto de vientos, con dirección Sur-Suroeste y Norte, comprenden el porcentaje restante casi en su totalidad, predominando el primero de ellos (S-SW)

3.2. Condicionantes físicos

3.3.1. Litología

La litología del municipio de Paredes de Nava consta de extensos páramos y campiñas en la altiplanicie central con materiales sedimentarios.

Las arenas, las arcillas, las margas y las calizas son los materiales predominantes en la llanura Paredaña. El río Duero y sus afluentes han modelado tres niveles topográficos distintos que se corresponden con los páramos, las campiñas y las vegas. El paisaje de Paredes de Nava es el de la campiña de la comarca de Tierra de Campos. Se trata de una vasta llanura suavemente ondulada con una altitud entre los 700 y 900 m. presenta valles anchos con desniveles suaves que configura un paisaje de horizontes amplios

3.3.2. Vegetación

La vegetación natural depende fundamentalmente de tres factores: las condiciones climáticas, los diversos tipos de suelo y la actividad humana. El primer y segundo caso se encuentra analizado anteriormente.

Las actividades humanas se explicarán a lo largo de este proyecto.

3.3. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela

La parcela está situada al Sureste del término municipal de Paredes de Nava (Palencia) y calificada como SUELO INDUSTRIAL I, según el Plan General de Ordenación Urbana respetando en todo momento las Normas Urbanísticas, y en cuanto a estructuras respetando las Normas Subsidiarias Municipales de Aguilar de Campoo establecidas para este uso del suelo. Tiene una extensión aproximada de 2396 m².

- ACCESOS a la parcela mediante carretera nacional CL-613 (Palencia - Sahagún - León)
- RED VIARIA

Las trazas de las vías están adaptadas a la topografía del terreno evitando desniveles y movimientos de tierra innecesarios.

Las condiciones de trazado de la Red viaria están función del tipo de ésta. Es decir, el ancho de la calzada y el espacio reservado al tráfico está definida en función del tipo volumen y velocidad del tráfico a soportar y características de la zona, así como de la parcelación, edificación y usos. Se consideran las siguientes anchuras de calzada:

Se detallará la sección longitudinal, la sección transversal, las aceras, la pavimentación y encintado y la calzada.

La carretera que da acceso al polígono está pavimentada con firme flexible, el cual consiste en un pavimento de aglomerado asfáltico sobre base de material granular, suelo- cemento

- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, RIEGO E HIDRATANTES CONTRA INCENDIOS

El abastecimiento de agua al sector se conseguirá por la red de abastecimiento de Paredes de Nava, teniendo en cuenta la normativa de obligado cumplimiento sobre el origen del agua; Real Decreto 928/1.979 sobre “Garantías sanitarias de los abastecimientos de agua con el destino al consumo humano” y lo previsto en la NTE.IFA (Normas Tecnológicas de Edificación. Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento) y cumpliendo lo especificado en el apartado 5.1.1 Sistema de Abastecimiento de Agua de las Normas subsidiarias de Paredes de Nava.

Igualmente se establece el consumo máximo de cálculo de red se tomará igual al medio diario, afectado por los siguientes coeficientes:

- Consumo urbano: 2,4
- Consumo en parques: 3,0

Cualquier pozo de abastecimiento de agua potable deberá estar situado a una distancia superior a 30m de cualquier punto de vertido de aguas residuales, debiéndose situar este último, aguas abajo en relación con aquel. En el caso de terrenos arcillosos, la distancia tolerable entre el pozo de abastecimiento y el punto de vertido será de 5,00 m.

No obstante, en el momento de redactar los proyectos de urbanización se deberán tener presentes las condiciones que se enumeran a continuación:

- Deberá garantizarse el caudal de agua necesario para el desarrollo de su actividad, bien a través del sistema de suministro municipal u otro distinto, y se acredite la garantía sanitaria de las aguas destinadas al consumo humano, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 923/ 1.974 de 16 de Marzo. Cuando la procedencia de las aguas no fuera de suministro municipal, deberá justificarse su procedencia, la forma de captación, emplazamiento, aforos y análisis, y garantía de suministro.

- ACOMETIDA A LA RED DE ABASTECIMIENTO SE RESOLVERÁ TENIENDO EN CUENTA QUE:

- El aislamiento de la red de cada edificio de la red pública por medio de llaves de corte.
- El aislamiento en sectores de la red para casos de avería o limpieza
- La estanqueidad, el vaciado y la eliminación de aire de la red.
- La resistencia de las conducciones a las cargas de tráfico en los puntos de cruce con calzadas o pasos de vehículos.
- Las separaciones de protección entre la red de abastecimiento y otras instalaciones, de modo que se cumplan las distancias señalizadas en el siguiente cuadro

INSTALACIONES	Vertical	Horizontal
Alcantarillado	50 cm	60 cm
Gas	50 cm	60 cm
Elect. Alta	30 cm	30 cm
Elect. Baja	20 cm	20 cm

- Se tendrá en cuenta lo previsto en la NTE.IFA (“Normas Tecnológicas de Edificación. Instalaciones de fontanería: Abastecimiento”).
- Para el cálculo de la red de consumo medio será de 3 litros/segundo/Ha.
- Se contará como cota piezométrica en el origen de la presión existente en el colector de acometida, tomando como mínima la presión de 1 atmósfera, y deberá asegurarse una capacidad mediante depósitos de volumen igual a un día punta.
- Cualquier instalación de elevación colectiva deberá disponer, al menos, de dos bombas.
- Los materiales cumplirán con las condiciones generales para tuberías de abastecimiento de agua de la normativa vigente.
- La velocidad de circulación del agua por las tuberías que forman la red de distribución será lo suficientemente elevada como para evitar, en los puntos más desfavorables, la desaparición del cloro residual por estancamiento. Además, se limitará su valor máximo para evitar una sobrepresión excesiva por golpe de ariete, corrosión por erosión o ruido. Se estima como velocidad máxima aconsejable 2,25 m/seg. y como velocidad mínima 0,60 m/seg. En tuberías de conducción se podrán adoptar velocidades mayores en función de las características específicas.
- Se cumplirá así mismo, lo dispuesto en la Normativa Básica NBE-CPI/ 96. Se colocarán hidrantes contra incendios de tipo 80 mm. 100 mm. En lugares accesibles, señalizados y perfectamente visibles a distancias que no excedan de 200 m y en proporción mínima de uno cada 10 Ha.

- La red de alimentación de hidrantes será capaz de admitir un caudal de 500l/min. (80mm.) ó 1.000 l/min. (100mm.) durante dos horas.
- En las zonas verdes públicas se preverá una red par de riego de consumo diario mínimo de 20m³/Ha
- Para las bocas de riego se adoptará el modelo del Ayuntamiento, conectadas a redes independientes de fundición de 0,070 m. derivadas de la Red General con sus correspondientes llaves de paso. La distancia entre bocas se justificará con arreglo a la presión de la red, de tal forma que los radios de acción se superpongan para no dejar espacios sin cubrir.

- RED DE SANEAMIENTO

El sistema de alcantarillado propuesto es el unitario ya que por una misma red se canalizarán las aguas pluviales, sucias y fecales procedentes del todo el sector.

La acometida a la red existente se prevé en la parte noreste de la parcela, por donde discurrirá el emisario que recogerá el saneamiento del sector y lo conecta con la red municipal existente.

Los proyectos de urbanización que desarrollen la red que ahora se esquematiza deberán resolver las siguientes condiciones:

La red será unitaria o separativa dependiendo de las características del terreno y de la ordenación. En las ordenaciones periféricas y de baja densidad se podrá permitir la evacuación superficial de las aguas de lluvia, habilitándose a este fin el procedimiento más acorde con la concepción y tratamiento de la calle.

Cuando la evacuación de las aguas pluviales se realice por tuberías, el drenaje superficial se producirá mediante rejillas. En redes separativas se descargará a través de tuberías de diámetro no inferior a 150 mm hacia un drene, cuneta, curso de aguas próximas o bien hacia el terreno a través de un pozo filtrado. Esta última solución se admitirá en caso de que el suelo sea suficientemente permeable, si bien los pozos de filtrado nunca se situarán bajo la calzada a fin de evitar problemas de hundimientos de la misma.

En redes unitarias se descargará directamente a la red de alcantarillado, conectándose la rejilla con la tubería a través de pozos de registro. En todos los puntos bajos de la red viaria se situarán rejillas o puntos de recogida de aguas pluviales.

Los aliviaderos de crecida se dimensionarán, salvo justificación expresa, para una dilución 5:1 (cuatro partes de agua de lluvia y una de aguas negras) y se situarán tan próximas como sea posible a los cauces naturales.

La velocidad máxima aconsejable del agua en la tubería será de 3m/seg., pudiendo admitirse hasta 6m/seg en tramos cortos. La velocidad mínima recomendada será de 0,5 m/seg, a fin de evitar disposiciones de material y estancamientos. Caso de ser inferior se exigirá cámaras de descarga en la cabecera de los ramales.

La red estará formada por tubos de hormigón vibro prensado para secciones de 0,60 m de diámetro, recomendándose el uso de hormigón armado para secciones superiores. También podrán utilizarse el fibrocemento, el cloruro de Polivinilo (PVC) y el polietileno.

Se aconseja el uso de juntas estancas y flexibles. Los materiales cumplirán los requerimientos contenidos en el Pliego de Condiciones Facultativas para abastecimiento y saneamiento (MOPU) y se acreditará el cumplimiento de su correspondiente normativa de calidad. Se asentarán sobre un lecho adecuado.

En las alcantarillas de distribución, la sección mínima tolerable será de 30 cm. Este diámetro podrá reducirse en las acometidas domiciliarias a 150 mm y 100mm, siempre y cuando exista justificación expresa. En este último supuesto, las pendientes mínimas a exigir serán de 1,25 por 100 (1 en 80) para las tuberías de 150 mm y de 1,4 (1 en 70) para las de 100 mm.

Los pozos de registro se situaran en todos los cambios de alineación, rasante y en los principios de todas las alcantarillas. La distancia entre pozos de registro será de 50 metros máximo.

La tubería deberá estar enterrada un mínimo de 1,50 metros por debajo de la calzada o en zonas donde pueda estar sometida a tráfico pesado.

Las conducciones serán subterráneas siguiendo el trazado de la red viaria y espacios libres.

En caso de no poder afluir a la red municipal, se exigirá una depuración independiente, admitiéndose la fosa séptica o el tanque Imhoff siempre que el tamaño de la población así lo permita, siendo 500 habitantes el máximo tolerable. Se prohíbe expresamente el uso de los pozos negros estancos o filtrantes.

Se recomienda la fosa séptica de dos compartimentos, debiendo ser el primero de dimensiones aproximadamente dos veces superiores a las del segundo. Las fosas sépticas y los tanques decantadores-digestores serán accesibles a través de tapas superiores. Se recomienda la fosa séptica colectiva mejor que la individual. Se deberá especificar el régimen económico de mantenimiento del sistema.

Caso de corresponder a una Entidad de gestión privada, se arbitrará los mecanismos necesarios para que la Administración controle el correcto funcionamiento del sistema.

Siempre que la topografía y la proximidad de las zonas habitadas lo permitan, se exigirá la unificación de los puntos de vertido de las aguas residuales.

Caso de que el vertido de las aguas residuales una vez tratadas se realice mediante infiltración al terreno, deberán proyectarse las instalaciones necesarias para que la evacuación se produzca adecuadamente (zanjas filtrantes, filtros de arena, etc.)

- RED DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El cálculo de las redes de baja tensión se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos electrotécnicos vigentes previniendo en los edificios, en todo caso, las cargas mínimas fijadas en la instrucción MIBT010 y el grado de electrificación deseado para las viviendas.

La carga total correspondiente a los edificios se preverá de acuerdo con lo establecido en dicha instrucción y, en el cálculo de las redes, se aplicarán para la fijación de las potencias de paso los coeficientes de simultaneidad allí considerados.

El tendido sólo podrá ser aéreo en Suelo No Urbanizable. En las zonas urbanas discurrirá bajo las aceras con las protecciones reglamentarias.

Los centros de transformación deberán localizarse sobre terrenos de propiedad privada y su exterior armonizará con el carácter y edificación de la zona, con accesibilidad para personal y vehículos de la entidad suministradora.

Todas las instalaciones eléctricas satisfarán lo establecido en los reglamentos electrotécnicos y normas tecnológicas vigentes, así como la normativa de la compañía suministradora de energía que no se oponga a lo aquí establecido.

- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

A efectos de iluminación, las soluciones constructivas resolverán:

- El nivel de iluminancia de la calzada será de 5 lux. El factor de uniformidad media será de 0,10.
- La protección con toma de tierra de los elementos metálicos de la instalación.
- La protección de los materiales empleados de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.
- La disposición general de luminarias se realizará de forma que:
- Los pasos de una vía con otra de diferentes niveles de luminiscencia serán graduados.
- Los cruces, cambios de curvatura y rasantes, así como salidas de espectáculos públicos, edificios administrativos, bomberos, etc., queden perfectamente iluminados con nivel mínimo de espacios públicos relevantes.
- Luminarias.

Se cuidará que las luminarias, tanto en el diseño como en los materiales sean los más adecuados al carácter ambiental de cada uno de los cascos tradicionales de los conjuntos urbanos que se comprenden en el ámbito municipal.

Los puntos de luz previstos son de tipo báculo, situados aproximadamente cada 15 m en posición tresbolillo.

En los cruces de las calles, los focos deberán disponerse después del cruce en el sentido de la marcha de los vehículos y en las curvas pronunciadas a menor distancia de la normal y en la parte exterior de la curva.

-RED DE TELEFONÍA

Se prevé la canalización subterránea de la red telefónica, apoyándonos en la canalización existente en la zona y siempre de conformidad con lo reglamentado por la compañía suministradora de este servicio. El trazado de la red seguirá al viario propuesto, accediendo sin dificultad a todas las parcelas.

En el proyecto de urbanización se preverán la toma necesaria para el servicio de las parcelas resultantes.

-RED DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL

De acuerdo con el art. 53 del Reglamento de Planeamiento, la no mención al trazado de este tipo de red está justificada por su ausencia y la falta de planificación para su futura implantación dentro del Municipio, no está dentro de las exigencias mínimas que se establecen en el citado artículo.

-PAVIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

Se realizará adecuándose a las siguientes características:

- La evacuación del agua hacia los sumideros de la red de alcantarillado con las pendientes precisas al pavimento.
- El acabado del pavimentos de las redes de peatones y de vehículos de modo que no resulte deslizante.
- La regularidad de perfil.
- Deberá asegurarse, además, condiciones de acceso de vehículos con carácter singular, para que por razones de urgencia, bomberos, ambulancia, etc. O de carga y descarga esporádica, mudanzas, puedan quedar a distancias del acceso del edificio menores de 20 m.
- La pavimentación deberá ser preferentemente terriza, pudiendo incluirse zonas con pavimento de piedra, empedrado, hormigón prefabricado, o lavado y baldosa hidráulica antideslizante.

- La jardinería y las alineaciones de árboles marcando los itinerarios peatonales, serán principales conformadores de su estructura interna.

-CONEXIÓN CON ÁREAS COLINDANTES.

La conexión del sector objeto de este Plan Parcial y el resto del suelo urbano queda asegurada mediante las calles previstas en dicho Plan, que continúan con su trazado las de la población de Paredes de Nava

4. Condicionantes externos

4.1. Condicionantes legales

Que regula el funcionamiento y control de la elaboración de embutidos artesanos.

A) Legislación de carácter sanitario

- Real Decreto 2484/67 del 21 de Septiembre por el que se aprueba el Código Alimentario Español.
- Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias.
- Real Decreto 1945/1983 de 22 de junio, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.
- Real Decreto 820/1990 de 22 de junio, por el que se prohíbe la fabricación y comercialización de productos de apariencia engañosa que pongan en peligro la salud o seguridad de los consumidores.
- Ley 17/2011, de 5 de julio, de seguridad alimentaria y nutrición.
- Real Decreto 109/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia sanitaria para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos.

- Decreto 131 / 1994 de 9 junio, por el que se regulan las autorizaciones sanitarias de funcionamiento de industrias, establecimientos y actividades alimentarias.
- Real Decreto 271 / 1994, 1 de diciembre, por el que se asignan las competencias sancionadoras en materia de fraude y calidad alimentaria.
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- Real Decreto 1801/2008, de 3 de noviembre, por el que se establecen normas relativas a las cantidades nominales para productos envasados y al control de su contenido efectivo.
- Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo, por el que se derogan total o parcialmente determinadas reglamentaciones técnico-sanitarias y normas de calidad referidas a productos alimenticios.
- Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

B) Legislación que afecta a las industrias

- Ley 21 / 1992, de 16 de junio, de Industria.
- Real Decreto 685/2002, de 12 de julio, por el que se establecen determinadas medidas para su aplicación en el sector de los productos transformados a base de frutas y hortalizas.
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto 2414 / 1961, de 30 de noviembre, Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 15 de marzo de 1963, Instrucciones complementarias del Reglamento regulador de Industrias Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 2/1989, 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- Decreto 55 / 1990 sobre Sanidad y Medio Ambiente.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 927 / 1988, 29 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública de Agua y de la Planificación Hidrológica con las autorizaciones de vertido de aguas industriales.
- Ley 10 /1993, 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.
- Real Decreto 1315 / 1992, 30 de octubre, actualización de sanciones.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 108/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura e industrias agrarias, para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso de las actividades de servicios y su ejercicio.

C) Instalación, ampliación y traslado de industrias

- Real Decreto 2135 / 1980, de 26 de septiembre, sobre liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado de industria.
- Orden de 19 de diciembre de 1980 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, de liberalización industrial.

D) Normalización y homologación

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

E) Seguridad y calidad industriales

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves.
- Real Decreto 1942 /1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

F) Legislación sobre construcciones e instalaciones

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Parte I con modificaciones del RD 410/2010 señaladas.

DB SE-AE: Acciones de la edificación.

- DB SE Seguridad estructural.
- DB SE-C: Cimientos.
- DB SE-A: Acero.
- DB SE-F: Fábrica.
- DB SE-M: Madera.

DB SI: Seguridad en caso de incendio.

DB SI con modificaciones del RD 173/2010 señaladas.

DA DB-SI / 1 - Justificación de la puesta en obra de productos de construcción en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego.

DA DB-SI / 2 - Normas de ensayo y clasificación de las puertas resistentes al fuego y sus herrajes y mecanismos de apertura.

DA DB-SI / 3 - Mantenimiento de puertas peatonales con funciones de protección contra incendios reguladas por el DB SI.

DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad.

DA DB-SUA / 1 - Clasificación de los vidrios según sus prestaciones frente a impacto y su forma de rotura según la norma UNE-EN 12600:2003.

DA DB-SUA / 2 - Criterios para la utilización de elementos y dispositivos mecánicos.

DB SUA con modificaciones del RD 173/2010 señaladas.

DB HS: Salubridad.

DB HR: Protección frente al Ruido.

Guía de aplicación del DB HR.

DB HE: Ahorro de energía.

DA DB-HE / 1 Zonificación climática en función de la radiación solar global media diaria anual.

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).

- Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).

- Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. (BOE 30-julio-2010).

- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo 2010).
- Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 2868/1980, de 17 de octubre, por el que se aprueba la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-80)».
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

G) Legislación sobre ayudas y subvenciones:

- Orden AYG/389/2015, de 8 de mayo para subvenciones a la transformación y comercialización de los productos agrarios, silvícolas y de la alimentación en Castilla y León.

4.2. Condicionantes socioeconómicos

4.2.1. Promotor

Todo proyecto necesita una inversión inicial, impuesta por el promotor; tanto para poner en marcha la construcción como para poder invertir en las materias primas necesarias en las primeras fases de vida de la industria.

Las necesidades económicas son básicas pues dependiendo de la cantidad económica, la calidad de las infraestructuras y de la materia prima afectan en la calidad del producto final.

El promotor contará con una inversión inicial accesible para todo tipo de exigencias que requiere el proyecto.

4.2.2. Proveedores

Los proveedores con los que contaremos serán mataderos de los alrededores de la localidad. Los proveedores serán los Mataderos Paredesños S.L situados en el Polígono Industrial de Paredes de Nava (Palencia) a una distancia de 68 m de la industria proyectada, y el matadero de Giresa ubicado 32,6 km del municipio de Paredes de Nava en el polígono industrial de Palencia, teniendo en cuenta que cumplen con la producción que se requiere y con la calidad exigida en los productos suministrados.

Así pues también contará con proveedores dedicados a los aditivos que requieran estos procesos de elaboración de productos.

4.3. Comunicaciones y acceso del producto al mercado

El polígono se encuentra situado en el vértice de las carreteras CL-613 (Palencia- Sahagún).

La localidad de encuentra a una distancia de 20 km de Palencia, capital de la provincia, 113 km de Burgos y a 103 km de León.

Imagen. Vías de acceso y comunicación con el polígono. Fuente : PGOU de Paredes de Nava (Palencia),2015.



MEMORIA

Anejo 2: Situación actual

ÍNDICE ESTUDIO DE SITUACIÓN ACTUAL

1. Objetivo	1
2. Situación actual de la parcela y promotor	1
3. Estudio del sector cárnico.....	2
3.1. Objeto del estudio económico	2
3.2. Importancia de la carne	4
3.3. Situación de España en la Unión Europea	5
3.3.1. Tablas ganado porcino	5
3.3.2. Estudio del ganado porcino en España	9
3.4. Situación de Castilla y León en España	12
3.4.1. Porcino	12
4. Estudio de mercado	15
4.1 Sector primario y terciario, Destinatarios	16
4.2. Carnes de calidad.....	17
4.3 Normas de calidad.....	17
4.3.1 Normas de calidad para carnes de porcino.....	17
5. Resumen: Condiciones generales y conclusiones de la situación actual.....	18
6. Situación futura sin proyecto.....	19

SITUACIÓN ACTUAL

1. Objetivo

El presente anejo tiene como objetivo el diseño y construcción de una industria cárnica ubicada en el polígono de Paredes de Nava, destinada a la elaboración de embutidos crudos curados a partir de canales de cerdo, así como definir y justificar, técnica y económicamente, las obras e instalaciones necesarias para que pueda desarrollarse dicha actividad.

2. Situación actual de la parcela y promotor

La situación del promotor del presente proyecto hace determinante el desarrollo de esta industria, debido al gran desarrollo y difusión que tienen hoy en día los planos preparados y los embutidos tanto en España como fuera de este país.

La realización del presente proyecto surge con la finalidad de disminuir la exportación de la carne procedente del matadero del pueblo a diversos lugares con el fin de aprovechar la proximidad y por lo tanto costos de transporte de materia prima para elaborar productos cárnicos de gran calidad y un precio competitivo.

El promotor se plantea llevar a cabo la transformación de la materia prima cárnica de una manera en cierta forma mecanizada que le permitirá mayor comodidad en la elaboración y posibilidad de acceso a otros mercados. Por ello se decide construir una industria para la elaboración de embutidos artesanos crudos curados y ha encargado la redacción del presente proyecto para poder elaborar sus productos y venta posterior a los comercios de la zona.

La industria transformadora se ubicara en el polígono industrial de Paredes de Nava (Palencia), en una parcela propiedad del promotor, clasificada como SUELO INDUSTRIAL I , según el Plan General de Ordenación Urbana y respetando en todo momento las Normas Urbanísticas y Subsidiarias Municipales.

La parcela linda al Norte (donde se encuentra la entrada principal) con la Calle 1 del nuevo polígono de Paredes de Nava y con la carretera CL-613 a través de la cual se accede al polígono, y al Sur, Este y Oeste con parcelas sin edificar pertenecientes al polígono y que se concibe como una buena posibilidad en caso de ampliación.

SUPERFICIE DE LA PARCELA: 2396 m² aproximadamente, formando un rectángulo cuyos lados miden en torno a 55,85 m y 43,04 m.

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Para poder edificar las instalaciones se procederá a la limpieza y desbroce del terreno y se excavarán mecánicamente las zanjas de cimentación de muros. Las zanjas de saneamiento y arquetas se realizarán a máquina. No hay edificaciones ni árboles en la parcela por lo que no hará falta hacer demoliciones ni talado.

El Ayuntamiento de Paredes de Nava dispone de su red de distribución de agua potable, al que accedemos a través de uno de sus ramales que pasa por la Calle 1 del polígono. De este ramal arrancará la acometida de agua potable que alimentará la industria.

También dispone de su red de alcantarillado, a uno de cuyos ramales evacuará la red de saneamiento de la industria proyectada, al norte de la parcela.

3. Estudio del sector cárnico

Se realiza como paso previo a un estudio de comercialización. Para determinar la política y el plan comercial se realiza este estudio para obtener conclusiones teniendo una visión completa del sector y de su problemática, al mismo tiempo que se aprovecha para realizar un estudio de mercado.

La sidra es un producto típico de la zona de Asturias, pero está despertando mucho interés en otras zonas y puede tener grandes posibilidades de expansión, además de conllevar un apasionante mundo detrás de todo el proceso.

3.1. Objeto del estudio económico

En los últimos años en medio de la mayor crisis económica a la que se ha tenido que enfrentar España, muchos ojos se han posado sobre el sector agroalimentario. No es una novedad, sino una tradición que en los momentos de problemas económicos vuelvan sus ojos hasta este sector, de tecnología madura, plagado de microempresas y muy disperso por el territorio nacional.

Puesto que en los países desarrollados, la renta y el precio contribuyen cada vez menos a la explicación de los productos cárnicos, en el presente proyecto se busca una serie de objetivos, para asegurar la optimalización de la industria, teniendo en cuenta que el mercado de la carne ha experimentado en los últimos años, sucesivos cambios encaminados a conseguir una mayor calidad en los productos para el consumo final. Y es que el concepto de calidad de carne es complejo puesto que es preciso incluir distintos aspectos (higiénico-sanitarios, nutritivos, sensoriales, etc.) a veces interrelacionados entre sí, y que van a ser, en definitiva, los que condicionen la decisión de compra por parte del consumidor. Por lo

tanto se estudiará a nivel mundial, Unión Europea y dentro de España la situación económica en la que se encuentra en la actualidad la producción de carne porcina y vacuna, con el objetivo de buscar competencias a nivel de mercado internacional y nacional. Exponiendo la evolución que ha sufrido estas dos especies en el mercado desde años atrás, en el 2005 hasta el 2013, e intentando prever su situación en los próximos años a su implantación.

Se analizará el consumo de carne y de productos elaborados en familias españolas y qué tipos de productos consumen habitualmente, viendo la aceptación que tendrá los productos a elaborar en nuestra industria. Ello se resume en analizar varias ideas de oportunidad empresarial teniendo en cuenta las necesidades de los clientes hoy en día, llegando a la conclusión si hace falta en la región una empresa destinada a este sector y a que lugares se destinarán los productos.

Dos aspectos importantes en el estudio económico, son prever la aceptación del producto de la industria en el mercado y las competencias que acaparan los primeros puestos en la actualidad. Además ayudará al análisis completo del desarrollo de la futura empresa, que se tengan en cuenta ciertas cifras para así poder saber cuáles son los requerimientos técnicos y de organización para finalmente hacer un estudio económico de donde se pueda determinar si el proyecto es viable.

Por otra parte, mientras el sector porcino representa el 14,1% de la Producción Final Agraria. Dentro de las producciones ganaderas, el sector porcino es el segundo en importancia económica en nuestro país por detrás del sector lácteo, representando un 37,1% de la producción ganadera, ocupando también el segundo puesto europeo en cuanto a producción.

La actual coyuntura socioeconómica nacional e internacional ha intensificado los cambios en el sector, adaptaciones que ya se habían ido iniciando motivados por aquellas situaciones que indudablemente condicionan el devenir de éste y otros sectores ganaderos. Así ha sido necesaria una importante adaptación ante situaciones como la globalización de los mercados, la marcada volatilidad de las materias primas o las últimas reformas en el marco de las ayudas agrarias.

No obstante dichos sectores de carne ha iniciado un profundo proceso de adaptación, adhiriéndose a las nuevas tecnologías y mejoras estructurales y productivas.

Incluso esta adaptación continuará en los próximos años, según las reformas de la política agraria común.

3.2. Importancia de la carne

Los productos cárnicos contribuyen a enriquecer nuestra dieta y aportan un alto valor nutritivo.

Tanto la carne y sus productos son ricos en proteínas de alto valor biológico, vitaminas y elementos minerales. Sus proteínas son fácilmente asimilables por nuestro organismo y aportan todos los aminoácidos esenciales, es decir, aquellos que deben ser suministrados por la dieta ya que el cuerpo humano es incapaz de producir, o de hacerlo en cantidad suficiente.

Las proteínas cárnicas presentan la propiedad adicional de facilitar al organismo la absorción de minerales. También hay que destacar su alto contenido en vitaminas del complejo B, especialmente la B12 y B6, además de tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, biotina y niacina.

En cuanto al contenido graso, la demanda de los consumidores hacia un menor aporte energético ha tenido su respuesta en el sector cárnico mediante la selección de cerdos y vacas cada vez más magros y la reducción del contenido de grasa de los productos elaborados.

Por otra parte la carne tiene una composición grasa que es rica en ácidos grasos insaturados, especialmente el cerdo, donde casi el 50% de la grasa es ácido oleico, también abundante en el aceite de oliva, y que como en este tiene efectos positivos sobre los niveles de colesterol. Asimismo el contenido de ácidos grasos poliinsaturados, que colaboran a reducir el nivel de colesterol, es también muy alto en la carne, situándose entre el 9 y 19% del total.

En cuanto al contenido de colesterol de la carne no es especialmente alto en comparación con otros alimentos de gran consumo. La carne y los derivados cárnicos constituyen un excelente aporte de hierro, mucho más fácilmente asimilable que el proporcionado por otros alimentos, además de fósforo y de otros minerales como zinc, magnesio, manganeso, etc.

Tabla 1. Algunos Datos nutricionales. Fuente ANICE

valores medios (g./100 g.)	Cerdo	Vacuno	Pollo	Jamón cocido
Agua	72-76	71-75	71-75	71-74
Proteínas	18-20	20-22	18-20	18-20
Grasas	3-6	3-5	3-6	2-4
Carbohidratos	1	1	1	1-2
Minerales	1	1	1	2-3
Calorías/100 g.	135	130	135	125

3.3. Situación de España en la Unión Europea

3.3.1. Tablas ganado porcino

Las tablas que se adjuntas a continuación servirán de base para los puntos 3.1.2 del estudio del ganado porcino en España.

Tabla1. Evolución del censo de ganado porcino en España. Fuente: Magrama

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE CARNES (Tm)							
Años	Especies ganaderas					Otras carnes	
	Porcino	Vacuno	Ovino	Caprino	Equino	Aves	Conejos
1990	1.788.848	513.989	217.396	16.417	7.127	836.700	s. d.
2000	2.912.390	631.784	232.331	18.801	6.732	986.712	s. d.
2001	3.020.239	642.033	236.409	15.369	8.639	1.307.265	s. d.
2002	3.122.577	654.161	239.500	15.101	5.742	1.331.700	s. d.
2003	3.322.385	700.065	236.548	13.861	4.963	1.339.106	s. d.
2004	3.076.120	713.886	231.463	13.373	5.001	1.268.319	72.158
2005	3.168.039	715.331	224.126	13.621	5.070	1.287.422	70.524
2006	3.235.241	670.408	214.179	11.690	5.275	1.260.853	72.308
2007	3.439.442	643.167	196.189	10.446	5.168	1.328.091	74.666
2008	3.484.364	658.332	156.985	9.253	6.210	1.375.295	68.686
2009	3.368.921	598.425	124.424	8.831	6.366	1.316.670	61.195
2010	3.389.772	602.509	131.231	10.618	7.110	1.349.428	63.508
2011	3.469.348	604.111	130.587	11.142	11.265	1.373.604	64.139
2012	3.466.323	591.319	121.999	9.696	15.606	1.384.243	64.578
2013	3.431.219	580.840	118.261	8.939	11.668	1.342.578	63.289
2014	3.571.009	575.544	111.997	8.554	11.096	1.486.164	64.281

Tabla2. Producción de elaborados en España. Fuente: ANICE

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE ELABORADOS CÁRNICOS (Tm)											
Producto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón y paleta curados	249.400	251.345	265.168	270.470	271.900	245.000	251.000	255.000	247.500	254.000	260.500
Embutidos curados	194.300	193.386	192.999	196.280	197.020	185.200	188.000	185.000	183.000	186.000	191.000
Jamón y paleta cocidos	172.500	174.398	178.583	183.050	183.510	175.000	174.000	175.600	176.000	177.500	178.500
Otros tratados por el calor	351.000	355.212	360.540	367.750	382.450	385.000	393.000	408.700	421.000	417.000	413.000
Prod. adobados y frescos	174.500	178.165	181.772	183.600	185.400	180.400	182.500	185.000	187.200	189.000	191.500
Platos preparados	78.700	71.105	73.593	77.273	84.220	80.600	82.000	83.000	86.300	87.500	89.200
TOTAL ELABORADOS	1.220.400	1.223.611	1.252.655	1.278.423	1.304.500	1.251.200	1.270.500	1.292.300	1.301.000	1.311.000	1.323.700

Tabla 3. Exportaciones de carne de en España. Fuente: ANICE

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE CARNES (Tm)									
	EXPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de Vacuno	121.502	107.831	139.223	102.569	116.170	125.159	133.898	127.364	124.404
Carne de Porcino	603.596	667.360	828.000	864.938	869.020	979.958	1.030.121	984.722	1.076.365
Carne de ovino	25.217	25.365	20.631	18.244	27.475	28.854	32.279	34.594	33.531
Despojos	188.214	208.904	256.138	231.649	218.597	261.287	276.120	240.228	297.955
TOTAL CARNES	938.529	1.009.460	1.243.992	1.217.400	1.231.262	1.395.258	1.472.418	1.386.908	1.532.255

Tabla4. Importaciones de carne en España. Fuente: ANICE

IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE CARNES (Tm)									
	IMPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de Vacuno	105.729	127.533	101.839	117.639	123.844	110.978	112.559	107.206	108.560
Carne de Porcino	75.241	87.546	75.469	67.797	79.402	88.362	81.963	92.512	103.969
Carne de ovino	14.799	12.415	11.343	13.761	14.045	13.097	8.369	8.632	8.443
Despojos	22.815	20.861	17.084	16.281	17.512	11.900	11.982	14.069	13.812
TOTAL CARNES	218.584	248.355	205.734	215.478	234.803	224.337	214.873	222.419	234.784

Tabla5. Exportaciones de productos cárnicos en España. Fuente: ANICE

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (tm.)									
	EXPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón curado	19.903	22.813	28.131	22.282	23.147	26.825	26.978	33.143	36.237
Embutidos curados	22.110	26.421	28.535	27.611	29.731	33.341	38.489	40.218	43.463
Jamón/paleta cocidos	6.913	6.174	5.315	5.503	5.777	6.001	7.222	4.550	4.924
Embutidos cocidos	8.816	9.353	9.074	8.670	9.173	9.702	11.291	12.026	12.066
Otros productos	43.822	45.928	53.130	38.668	42.884	41.341	44.114	42.666	51.862
TOTAL ELABORADO	101.564	110.689	124.185	102.734	110.712	116.071	122.981	138.736	148.552

Tabla6. Exportaciones de productos cárnicos en España. Fuente: ANICE

IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (Tm)									
	IMPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón curado	1.253	1.534	1.273	653	793	1.267	710	1.173	1.729
Embutidos curados	1.052	1.316	1.310	1.336	1.629	2.043	4.831	10.726	5.257
Jamón/paleta cocidos	2.458	3.321	3.383	3.814	6.156	8.873	6.419	2.563	2.678
Embutidos cocidos	15.905	15.130	14.478	14.165	16.953	20.086	20.565	25.900	23.417
Otros productos	9.141	9.622	12.688	8.266	7.098	7.572	7.036	8.711	9.826
TOTAL ELABORADO	29.809	30.923	33.132	28.234	32.629	39.841	39.561	49.073	42.907

Haciendo referencia al consumo de carne y productos cárnicos elaborados, la demanda en España de alimentos ha ido experimentando tasas de crecimiento cada vez más reducidas, hasta aproximarse en la actualidad al nivel de saturación e incluso reducirse en algunos casos; el consumo de la población española por persona y por año casi se cuadruplicó en el periodo 1965-1991, según los datos de balances alimentarios publicados por el MAPA. En dicho periodo cabe destacar el aumento de consumo de carne porcino, que casi se multiplicó por seis.

Como dato de interés; en 1965, el nivel general de la nutrición de la población española, medido en términos de la ingesta de calorías y proteínas, era bastante inferior al de Francia, Italia, Irlanda y Grecia; en la actualidad, el nivel es similar al de estos países.

Por otra parte, según los datos del Panel de consumo alimentario del MAPA, aproximadamente un 87% de la carne y de los elaborados cárnicos se consumen en los hogares, un 9% en hostelería y restauración y un 4% en instituciones. A pesar de esta disminución del consumo, la carne y los derivados cárnicos superan la cuarta parte de los gastos totales de los españoles en alimentación y bebidas, y sigue siendo el principal grupo de gastos.

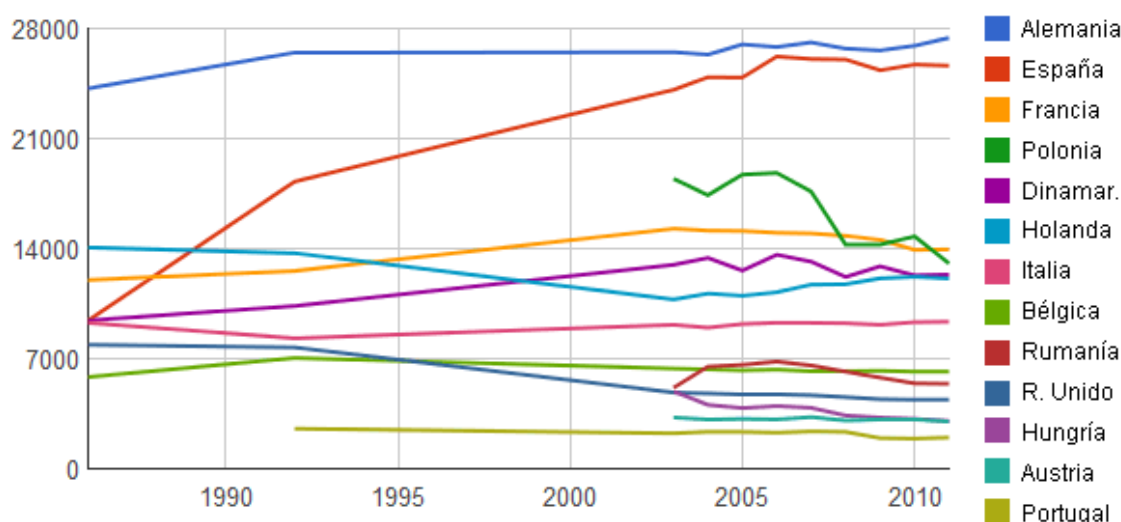
El consumo de carne y los derivados en España se sitúa de tal manera que en primer lugar consumen más carne de pollos, siguiendo con la carne de vacuno y de porcino respectivamente, y por último de ovino y caprino. Por otra parte, el consumo de derivados cárnicos, que mayoritariamente se elaboran a partir de carne de porcino, se aproxima a 14kg por persona.

A destacar el espectacular incremento que se está produciendo en la producción de carnes frescas y productos cárnicos amparadas en figuras de calidad que representa el 30,5% de total comercializado por todas las denominaciones de origen e indicaciones geográficas de alimentos.

3.3.2. Estudio del ganado porcino en España

Censo

España se sitúa cuarto a nivel mundial y dentro de la Unión Europea, España es el segundo país con más ganado porcino, con un 17,3% superándole Alemania con un 19,4 % y traducido en 25250 miles de animales en diciembre de 2012.



Gráfica1. Evolución de ganado porcino en la UE. Fuente: Encuesta Nacional de Ganado porcino 2011.

Como podemos observar España ha ido aumentando su censo de ganado porcino a lo largo de los años de forma exponencial, destacando sobre otros países y llegando a competir y a estar en los rangos del país líder como es Alemania, aunque en los últimos años se ha mantenido.

Según los resultados de una Encuesta Nacional de Ganado Porcino correspondiente a la campaña de noviembre de 2011 (últimos datos disponibles), España cuenta con cerca de 26 millones de cerdos incluidos lechones, cerdos en cebo, reproductoras y verracos. El censo ha disminuido un 0,27%, manteniéndose estable el número de cerdas reproductoras, con una ligera disminución.

Tabla7. Censo de ganado porcino en la UE. Fuente: Encuesta Nacional de Ganado porcino 2011

EFFECTIVOS DE GANADO PORCINO EN LA UNIÓN EUROPEA REFERIDOS AL MES DE NOVIEMBRE DE CADA AÑO (miles de cabezas)			
	2010	2011	11/10 (%)
Total de animales	150.772	148.454	- 1,5
Lechones (< 50 kg peso vivo)	76.416	75.866	- 0,7
Cebo (> 50 kg peso vivo)	60.567	59.292	- 2,1
Verracos	255	240	- 5,9
Cerdas reproductoras	13.534	13.056	- 3,5

Producción

Con ese volumen de producción, que representa el 3,4% de la producción mundial, España se consolida ya en estos últimos años como el cuarto mayor productor de carne de porcino, por detrás de China (que por sí sola produce el 50% de la carne de cerdo de todo el mundo), EE.UU. (10% de la producción mundial) y Alemania (5,3%), y por delante de Brasil (3,1%), Rusia y Vietnam (2% cada uno) y Canadá (1,7%).

A la vez, es el segundo país europeo en producción, representando el 16% del total de la UE), por delante de Francia (9%), Polonia (8%), Dinamarca e Italia (7%) y Países Bajos (6%). La Unión Europea considerada en conjunto es el segundo productor mundial, con un 21,4% del total. Con ese volumen de producción, que representa el 3,4% de la producción mundial, teniendo un volumen de 3.439.466 toneladas de producción española de carnes.

En cuanto al número de sacrificios, España sacrificó en 2012, 42391 miles de cabezas convirtiéndose en un 17,0 %, segundo país en sacrificios de la Unión Europea, seguido de Alemania con un 23,4% y por encima de Francia con un 9,7%.

Comercio exterior

Con el paso de los años, España ha aumentado sus cifras en cuanto a exportaciones a nivel mundial y dentro de Europa, aunque en los últimos años se ha mantenido en las mismas cifras, superando a las importaciones de manera asombrosa; siendo el total de exportaciones de 1.033.845 toneladas en 2013; a nivel mundial destacan como países de mayor exportación China y Rusia, siendo los productos estrella la carne y los despojos y a nivel europeo Portugal, Francia e Italia se encuentran en los primeros puestos, siendo los productos elaborados

junto con la carne las principales exportaciones. Cabe destacar que se exporta mayores cantidades de carne porcina a la EU que países terceros y que lo que más se exporta a la UE son la carne junto con los productos preparados, destacando la exportación a terceros países los despojos.

Así pues, como podremos observar anteriormente en las tablas, las exportaciones superan de forma importante las importaciones, compitiendo con Estados Unidos y otros países de la Unión Europea en el número de toneladas de exportaciones realizadas y exportando más toneladas dentro de la Unión Europea que ha terceros países.

Las exportaciones de carne porcina en volumen durante el periodo 2000-2010 han registrado un crecimiento acumulado del 167,6% mientras que las importaciones han descendido un 3,4%. En términos monetarios el periodo arrancó con unas exportaciones de 591,3 millones de euros, que fueron creciendo a un ritmo medio anual del 11,5 % hasta situarse en 1761,5 millones de euros en 2010. De forma paralela a lo sucedido con las toneladas, la cuantía de las importaciones ha descendido a un ritmo medio de 1,3%. Así pues, del 2010 al 2013 aumentaron, manteniéndose los dos últimos años con niveles semejantes.

Dando importancia por tanto que las exportaciones de porcino de España suponen el 60% de las exportaciones totales de carne de España.

Por su parte las exportaciones de productos curados y preparados han mostrado igualmente una trayectoria ascendente en volumen, si bien su ritmo de crecimiento ha sido un poco inferior a la carne fresca en general. En unidades monetarias las ventas exteriores se han duplicado.

Consumo

En cuanto al consumo total de carne de cerdo, la Unión Europea se sitúa en el segundo puesto con un 19,8 %, es decir, 20538 miles de toneladas consumidas en el 2012, por debajo de China, al igual que los puestos en la producción de carne porcino.

Ucrania y Taiwan son los que se sitúan en los últimos puestos, entre otros.

Poniendo un ejemplo, el consumo de cerdo en los 15 miembros se comporta de forma más o menos uniforme, exceptuando a Austria, Dinamarca y España, cuyo consumo per cápita de 76 kg, 70 kg y 65 kg, respectivamente, sobrepasa de forma notable al de la media europea (46 kg).

Respecto al consumo total por país y a su producción correspondiente, destacar que los países que se sitúan como los más productores (Alemania, España y Francia), excepto Alemania, tienen un consumo que no supera a las cantidades producidas.

Para los europeos la carne de porcino es la más consumida con respecto al resto de carnes.

En resumen, el consumo de carne porcino en los hogares españoles, los más consumidos son la carne fresca y los transformados, por lo que habrá mayor competencia en el mercado, por ello lo ideal en nuestros productos a realizar es que sean de gran calidad, artesanales y con sabores alternativos aumentando las posibilidades de consumo en nuestro sector.

3.4. Situación de Castilla y León en España

3.4.1. Porcino

Censo y explotaciones

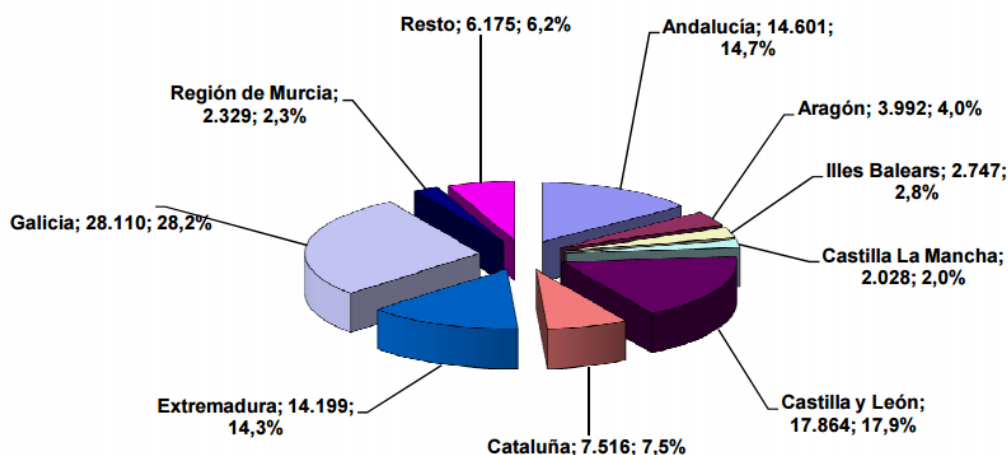
España cuenta con 25161 miles de animales de diciembre del 2012, el cual ha ido disminuyendo desde el 2006 que hacia un total de 26219 miles de animales de diciembre de dicho año. Situándose Aragón, Cataluña y Castilla la Mancha en el ranking y seguido se sitúa Castilla y León, en el cuarto puesto, con 3144643 animales de la especie porcina

En cuanto a explotaciones España cuenta con un total de 87272 explotaciones de ganado porcino y dentro de ésta, con un 12,5 %, equivalente a 10876, Castilla y León es la cuarta comunidad autónoma con más explotaciones por debajo de Galicia, Extremadura y Andalucía. Aunque desde el 2007 formaba parte de las tres primeras comunidades con más explotaciones se mantiene en los primeros puestos.

Tabla 8. Distribución por Comunidades autónomas del ganado porcino.
Fuente: REGA(Registro General de Explotaciones ganaderas)

NÚMERO DE EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO POR SISTEMA PRODUCTIVO EN ESPAÑA: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (sólo con Estado de Alta a 01/04/2007)				
Comunidad Autónoma	Extensivo	Intensivo	Mixto	Total
Andalucía	6.536	7.989	67	14.601
Aragón	6	3.954		3.992
Principado de Asturias	3	1.155	12	1.190
Illes Balears	53	2.596	98	2.747
Canarias	12	764	164	945
Cantabria	20	199	40	259
Castilla La Mancha	188	1.623	46	2.028
Castilla y León	1.611	14.846	343	17.864
Cataluña	19	7.495	1	7.516
Extremadura	4.955	9.241	3	14.199
Galicia	36	27.157	692	28.110
Madrid	8	105	12	142
Región de Murcia	2	2.306		2.329
Comunidad F. Navarra	4	1.415	280	1.699
País Vasco	19	353	50	422
La Rioja	1	253	5	259
Comunidad Valenciana	2	1.197		1.259
ESPAÑA	13.475	82.648	1.813	99.561

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (01/04/2007)



Gráfica 2. Distribución por comunidades autónomas del ganado porcino en porcentajes. Fuente: REGA (Registro General de Explotaciones Ganaderas)

Las cabezas de porcino se sitúan fundamentalmente en Segovia, lugar en el que abundan dehesas donde este monogástrico convive con las moruchas. Castilla y León posee el 32% de la cabaña nacional y la capacidad media de las explotaciones es de 512 animales por explotación.

Tabla9. Cabezas de ganado de Castilla y León. Fuente: Encuesta de ganado. Servicio de Estadística, Estudios y Planificación Agraria)

Cabezas de ganado en Castilla y León año 2012

	Bovino	Ovino y Caprino	Porcino
Ávila	215.410	186.674	126.607
Burgos	73.042	237.732	359.391
León	121.511	496.259	71.945
Palencia	59.133	256.593	110.799
Salamanca	495.303	454.690	484.959
Segovia	127.449	287.005	1.056.802
Soria	21.362	263.610	398.634
Valladolid	48.225	369.557	279.760
Zamora	93.805	707.066	406.501
CyL	1.255.240	3.259.186	3.295.398
España	5.812.605	16.339.373	25.161.080

Producción

Castilla y León, junto con Cataluña, Aragón y Segovia, son las principales regiones productoras de porcino de España. En dicha comunidad en la que esta actividad siempre ha estado ligada a la actividad ganadera, supone un aumento de ésta debido a la modernización de sus mataderos.

Castilla y León es la mayor productora de carne de bovino y ovino y la segunda en producción de porcino por detrás de Cataluña. En el caso de caprino, equino y especies pequeñas como pollos tipo broiler y conejos, cabe destacar el crecimiento que está produciendo la diversificación en esta área.

Por otra parte como ya dije anteriormente las mayores producciones de carne se obtienen sobre todo de Segovia que es donde se encuentra no tanto la materia prima, como la industria cárnica por excelencia. La mayor producción corresponde al cerdo de cebo, del que el 78% se destina a consumo industrial.

Consumo

El sector cárnico en la Comunidad de Castilla y León tiene una enorme importancia, no sólo porque la carne y los productos cárnicos representan el primer lugar en cuanto a producción y a consumo, sino por la especial sensibilidad que tiene este sector debido a las pasadas crisis alimentarias y su repercusión mediática y social sobre el conjunto de la alimentación.

Por otro lado, los hábitos alimenticios de los consumidores se han modificado sustancialmente para adaptarse a las necesidades socio-económicas de la unidad familiar actual, observándose una tendencia creciente a comprar con menor frecuencia, mayor cantidad de alimentos divididos en pequeñas porciones.

Según un estudio realizado una cuarta parte de los castellanos y leoneses consume carne a diario mientras que un 61% asegura hacerlo tres o cuatro veces por semana. De este modo, aunque los ciudadanos prefieren los lácteos y las frutas y verduras antes que la carne, Castilla y León es la comunidad española donde más se consume este producto, con una tasa del 87,6% de la población, principalmente las mujeres.

En concreto, cada ciudadano de la región gastó 390,6 euros en comprar 67,4 kilogramos de carne, principalmente de cerdo (17,3 kilos), pollo (13,4) y vacuno (12,7).

Para finalizar, señalar que el gasto anual en pollo de cada habitante de Castilla y León alcanza los 60,37 euros para adquirir un total de 15,94 kilogramos, lo que les sitúan en el cuarto lugar del "ranking" español de consumo de este tipo de carne.

Por lo que se refiere a la carne porcina, los consumidores castellanoleoneses se sitúan en primer lugar, sin olvidar que esta región es una de

las principales productoras, con 14,11 kilos consumidos al año lo que supone un gasto anual de casi 79 euros per cápita. Esta comunidad autónoma ocupa el segundo lugar en consumo de carne ovino - caprino con una ingesta cada año de 3,56 kilogramos, sólo superados por los aragoneses en más de kilo, 4,68, circunstancia esta que bien se puede relacionar con la importancia que tiene este sector ganadero en la comunidad aragonesa.

Por lo que respecta a otros derivados cárnicos, una cuarta parte de ciudadanos asegura tomar jamón curado, un 16,4 % jamón cocido y fiambre y un 20,8%, embutido.

4. Estudio de mercado

La producción de carne en España es fundamental dentro del marco ganadero. Sin embargo, el producto que sale al mercado no siempre corresponde con las exigencias del consumidor, y en algunos casos, tampoco con el productor primario.

Mediante el análisis del consumo se pretende evaluar el mercado actual de dicho sector, centrando la atención a la promoción de carne de calidad y diferenciada.

Anteriormente el sector cárnico era una de las grandes potencias industriales con respecto a la agroalimentación, pues según datos registrados, el 22% de las ganancias en España referido a la alimentación correspondía al sector cárnico y sus derivados.

El consumo de carne en estos años descendió debido a las crisis alimentarias que han surgido, como son la enfermedad de las vacas locas, o las dioxinas de la carne de pollo. En 2001 el consumo de carne vacuno aumento un 4,9 % por lo que la crisis de las vacas locas se fue superando poco a poco.

Como resumen de los comentado anteriormente, con respecto a la carne de cerdo supone el 60% del total de la producción cárnica, siendo España el cuarto productor mundial tras China, EEUU y Alemania. En cuanto a los elaborados cárnicos, España es el único país de la Unión Europea donde dicha producción ha crecido de forma importante en los últimos años, siendo esta principalmente de derivados de carne de porcino, con respecto a ello España se sitúa en el cuarto lugar dentro de la Unión Europea, tras Alemania, Francia e Italia.

Además, últimamente las exportaciones superan a las importaciones dentro de la U.E siendo destinatarios los países de Portugal, Francia y Alemania. Pues hay actualmente más oportunidad a la exportación a países con potencial de crecimiento de la demanda de productos cárnicos preparados, como ejemplos China, Rusia y Turquía.

4.1 Sector primario y terciario, Destinatarios

La calidad del producto final depende desde su origen, transformación hasta la distribución del producto, siendo el punto más importante de la cadena productiva en ganadería es el origen. Tanto productores como consumidores están de acuerdo en que un animal tratado en condiciones de bienestar, alimentado de forma natural y ajustando las raciones a sus necesidades, producirá en cualquier caso una carne de calidad.

El veterinario juega un papel importante, responsable de la calidad y seguridad alimentaria y encargado de escoger una buena estrategia productiva entre las opciones que existen. Su orientación debe ser activa, mediante el APPCC (Análisis de peligro y puntos de control críticos) y pasiva, mediante guías de buenas prácticas.

De este modo se podrá garantizar que cada punto del proceso se ha realizado correctamente.

En cuanto al sector terciario es fundamental saber lo que el consumidor espera del producto para poder adecuarse al máximo posible a sus exigencias.

Cuando un consumidor se acerca al punto de venta en busca de carne, lo hace impulsado por dos razones: la primera porque le gusta el producto o por la segunda en la actualidad la población consume carne porque sabe que es necesaria; por ello hay que pretender que el consumidor conozca los diferentes puntos de producción que existen, el tipo de alimentación que se utiliza en cada uno, y sus ventajas e inconvenientes, así como información sobre los diferentes marcas de calidad, y denominaciones de origen.

Por último destacar la importancia del etiquetado, la cual debe mostrar la máxima información posible, de modo que el consumidor pueda acceder en cualquier momento a los datos que necesite sobre el producto que va a consumir.

Datos sobre las preferencias de consumo indican que los consumidores contemplan la carne vacuna y porcina como un producto caro, comparable con ovino, caprino y de precio muy superior con otras carnes frescas; estas son las más consumidas, seguida por la carne embroquetada, al vacío, preparada o congelada.

Las razones que determinan la elección del consumidor de un establecimiento a la hora de comprar la carne son la confianza en el vendedor primero, la calidad del producto, el precio y por último la variedad. A la hora de elegir una pieza de carne, los consumidores empiezan por el precio, calidad, aspecto, características nutricionales, origen y en último lugar por la marca.

La confianza con respecto a los productos nuevos es del 30% y prefieren la carne nacional.

Los productos a elaborar se destinarán a todo tipo de consumidor, pues la carne de porcino y de vacuno son de las más consumidas en los hogares, pero sobretodo se destinará la paletilla asada a consumidores que en su vida diaria requieran de poco tiempo, pues la cecina es un producto apto para cualquier hogar.

Estos productos serán saludables y rápidos de preparar o los llamados “listos para consumir” en el caso de la paletilla asada; siendo ambos productos elaborados artesanalmente en lo que sea posible que es lo que en la actualidad demanda el consumidor, además sin ninguna duda la calidad del producto.

4.2. Carnes de calidad

Existen diferentes términos de calidad, ligado a los productos alimentarios, de acuerdo a sus características:

- DOP (Denominación de Origen Protegida): es la más común y reúne criterios de calidad relacionados con el origen de los productos y tipo de producción.
- IGP (Indicación Geográfica Protegida): relacionada con la calidad con el medio donde se producen y la raza animal - MG o MCG (Marca Garantizada o Marca de Calidad Garantizada): garantiza que el producto cumple unos requisitos de calidad que se especifican en el etiquetado.

Desde el punto de vista profesional la calidad de la carne viene determinada por parámetros como el color, capacidad de retención de agua, pH, dureza, terneza, consistencia de la grasa y aroma o bouquet.

4.3 Normas de calidad

Hay que tener en cuenta ciertas normas y definiciones que está contenida en la legislación de los canales de porcino.

4.3.1 Normas de calidad para carnes de porcino

Definición de canal y sus unidades comerciales

- Canal

Se entiende por canal el cuerpo del animal porcino de razas domésticas después de sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, despojado de la lengua, pezuñines (capa córnea que recubre la última falange), genitales, riñones y grada pelviana, con o sin cabeza.

- Media canal

Se admiten dos tipos de media canal, media canal fresca y media canal congelada, se entiende por la primera, cada una de las dos partes del cuerpo del animal sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, con o sin cabeza y con extremidades, partido longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, desprovista de genitales, riñones, grasa pelviana, medula espinal y pezuñines, con a cola media cargada en la media canal izquierda y que ha sido sometida a la acción del frío industrial en condiciones adecuadas, para conseguir que la temperatura en el centro de las masas musculares sea inferior a +7°C, y ligeramente superior a la de congelación de los líquidos tisulares.

La segunda definición de media canal congelada, se entiende por tal, cada una de las dos partes del cuerpo del animal sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, partido longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, sin cabeza y sin extremidades, desprovista de genitales, riñones, grasa pelviana, medula espinal y pezuñines, y que ha sido sometida a la acción del frío industrial en las condiciones que especifica la legislación vigente.

- Factores de clasificación

- Peso de las dos semicanales, junto con los del espinazo y cabeza en el caso de que éstos hayan sido separados. Se determinará en frío.

- Determinación del espesor de tocino dorsal. Se determinará midiendo con regleta metálica o procedimiento adecuado y perpendicularmente a la piel, la distancia expresada en milímetros entre el borde exterior de la piel y la aponeurosis de separación del tejido muscular y del tocino en la media derecha.

- Desarrollo muscular Se apreciará en las partes principales de la canal, como jamón, lomo, espalda o pecho.

- Color de la carne Sólo se admitirán las tonalidades normales

- Color del tejido adiposo Sólo se admitirán las tonalidades normales

- Consistencia de la carne y del tejido adiposo Se apreciará por palpación

5. Resumen: Condiciones generales y conclusiones de la situación actual

Como se incide a lo largo del estudio, durante los últimos años las condiciones comerciales del mercado han sufrido ciertas variaciones, sobre todo en lo concierne al comercio interior. El consumo de productos cárnicos elaborados ha aumentado considerablemente lo que lo convierte en un producto con posibilidad de expansión.

En el mercado interno español, la tendencia de los últimos años que se ha estabilizado en la actualidad es la demanda de unos embutidos de alta calidad, muy apreciada por el consumidor.

6. Situación futura sin proyecto

El futuro del sector además de enfocarse a la mejora genética mediante la selección y una mayor sostenibilidad, se centra en nuevas vías de promoción para la carne de calidad como son la publicidad y las nuevas formas de distribución.

Sin embargo, es necesario el apoyo del sector ganadero, actualmente en crisis debido al envejecimiento de los trabajadores y las pocas ayudas económicas o subvenciones que existen en la actualidad.

Por eso es necesario que amplíen las subvenciones a este sector, como una asociación mayor entre el ganadero y los demás sectores, en el que el consumidor es el objetivo principal.

MEMORIA

Anejo 3: Estudio de alternativas

ÍNDICE ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. Introducción.....	1
2. Criterios de valor	1
2.1. Condicionantes del promotor.....	2
2.2. Criterios de valor	4
3. Metodología	6
4. Identificación de alternativas	6
5. Evaluación de alternativas	7
5.1. Localización	7
5.2. Plan Productivo	11
5.3. Materiales de construcción	14
5.4. Tecnología	17
6. Conclusión.....	18
6.1. Alternativas a la localización.....	18
6.2. Plan Productivo	19
6.3. Materiales de Construcción.....	19
6.4. Tecnología	19
6.5. Diseño en Planta.....	19
6.6. Productos.....	21
6.7. Dimensionado.....	21

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. Introducción

El objeto de este estudio es analizar las posibles alternativas referentes a la industria, de manera que se elija la más óptima en cuanto al diseño, elección de materiales, maquinaria a utilizar, distribución del espacio, etc. De forma que la opción elegida sea la que mejor se adapte a los objetivos, tanto del proyecto, como a los condicionantes de éste.

Y es que, los objetivos básicos de una evaluación son:

- Pretender obtener información relevante que otorgue las bases para una valoración sobre el proyecto.
- Facilitar la toma de decisiones desde o a partir de criterios lógicos o racionales.
- Orientar hacia la optimización o mejora del proyecto a evaluar, en la línea de los procesos de mejora continua.

Para el estudio de este anejo, se tuvo en cuenta numerosos aspectos a la hora de diseñar el proyecto, como las dimensiones de la industria y el recorrido de proceso de elaboración. A partir de ello se desarrolla el proceso productivo, la implementación de éste, así como la identificación de áreas y con ello sus superficies correspondientes y las más adecuadas para el dimensionado. Todo esto se muestra en el anejo nº4 “Ingeniería del proceso”.

Otros aspectos a tener en cuenta son el diseño y los materiales a utilizar en la construcción que permiten el menor mantenimiento que pueda ocasionar, importante en este tipo de industria como es la cárnica, detallado en el anejo nº5 “Ingeniería de las obras”.

2. Criterios de valor

Los criterios de valor vienen impuestos por el promotor y los condicionantes de éste.

2.1. Condicionantes del promotor

El promotor impone una serie de condiciones que influyen en la realización del proyecto, los cuales hay que tener en cuenta, y se detallan a continuación:

-Implantar la industria en el Polígono Industrial de Paredes de Nava

Puesto que existe un Polígono es indispensable no destinar esta ubicación a nuestra industria, además que estos parques industriales suelen tener toda clase de abastecimientos para la actividad, como es la toma de agua, red de saneamiento, o red eléctrica.

-Conseguir la máxima rentabilidad de la empresa maximizando los beneficios y minimizando los costes.

Esta finalidad es uno de los objetivos más claros de toda la actividad empresarial, por ello es necesario elaborar un estudio económico para evaluar el sector en el que vamos a desarrollar dicha actividad y las fluctuaciones que puede experimentar a lo largo del tiempo, ya que determinaran los beneficios y fluctuaciones de caja que afectaran a la industria.

-Reducir la tasa de desempleo de la localidad

Las cifras sobre el trabajo y el desempleo se encuentran entre los datos más minuciosos y relevantes de un país; en el caso de España desde el comienzo de crisis la tasa de desempleo hace mella en nuestro país. En el caso de la localidad de Palencia existe un 18,33% de desempleo de la población activa y este dato aumenta dentro del municipio de Paredes de Paredes de Nava situándose en un 28,38%.

Por eso uno de los objetivos clave es reducir esta tasa, en el que serán prioritarios individuos residentes en esta localidad, con estudios y sin ellos, formándoles adecuadamente para el puesto a desarrollar.

-Cumplimiento de la legislación presente

La legislación es muy importante para las personas que viven en comunidad, ya que, delimitan el libre albedrío (voluntad) de las personas que vivimos en una sociedad. La ley, es el control que tiene un Estado para poner límites a la conducta humana, para que no se cometan arbitrariedades o se dañe a terceras personas con nuestro actuar.

La seguridad industrial, se ocupa de dar lineamientos generales para el manejo de riesgos en la industria. Las instalaciones industriales incluyen una gran variedad de operaciones de minería, transporte, generación de energía, fabricación y eliminación de desperdicios, que tienen peligros inherentes que requieren un manejo cuidadoso, si no hubiese legislación al respecto, los industriales por tal de ahorrar recursos económicos, quizás no aplicarían las medidas necesarias para no dañar a sus

operarios, a quienes se debe (por ley) proveerlos de maquinaria y herramientas de trabajo adecuadas, para proteger sus vidas y evitar accidentes, pero además, se les debe dar capacitación para el manejo de esos elementos, para su propia seguridad.

El anejo nº7 “Normativa urbanística” y el anejo nº18 “Estudio de Seguridad y salud” fija las bases sobre este apartado.

-Incluir instalaciones que conlleven ahorro energético.

Estudio realizado en el anejo nº12 “Estudio de eficiencia energética”, en el que se incluye ahorro en cuanto a la iluminación, maquinaria o incluso la implantación de paneles solares para el ahorro de agua caliente sanitaria.

- Construcción de la industria con materiales adecuados, de modo que el mantenimiento de la industria no suponga costes mayores.

Los materiales que se elijan en una construcción son esenciales no sólo en el mantenimiento de ésta, sino también en la rentabilidad, puesto que una mala construcción provoca continuas pérdidas económicas.

Uno de los materiales más importantes es el aislamiento térmico y acústico, desarrollado en el anejo nº11 “Estudio contra la protección del ruido”.

- Construcción de la industria en los plazos acordados

La ingeniería de obras dispuesto en el anejo nº8 “Ingeniería de Obras” y sus métodos a desarrollar como el diagrama de Gantt, nos ayudan a cumplir este requisito, puesto que el retraso de alguna de las unidades de obra influye en el tiempo de construcción es importante establecer unas pautas y tiempos para las anticipaciones de los posibles litigios que puede dar lugar durante la obra.

- Construcción con la máxima seguridad y salud La seguridad de los trabajadores es esencial tenerlo en cuenta en un proyecto, ya que tiene causas legales y por ello se redacta el anejo nº18 “Estudio de Seguridad y Salud”, para evitar riesgos, así como evaluarles y combatirles en su origen, llevándolo a cabo en Director o Coordinador de Seguridad y Salud para su máximo cumplimiento.

- Implantación de la industria causando el menor impacto ambiental

El impacto ambiental es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto o una actividad. Las obras como es la construcción de una industria o cualquier actividad; un impacto sobre el medio. Por ello se estudia en el anejo nº13 “Estudio del impacto ambiental”, para que la industria a construir cause los menores daños posibles y su alteración sea mínima.

- Implantación de la industria con posibilidad de un aumento de superficie en un futuro

Si la industria tiene un futuro rentable, como se espera, la ampliación de ésta podrá ser posible. La industria en forma rectangular permite ampliar las fachadas, es decir, se puede ampliar por sus cuatro caras.

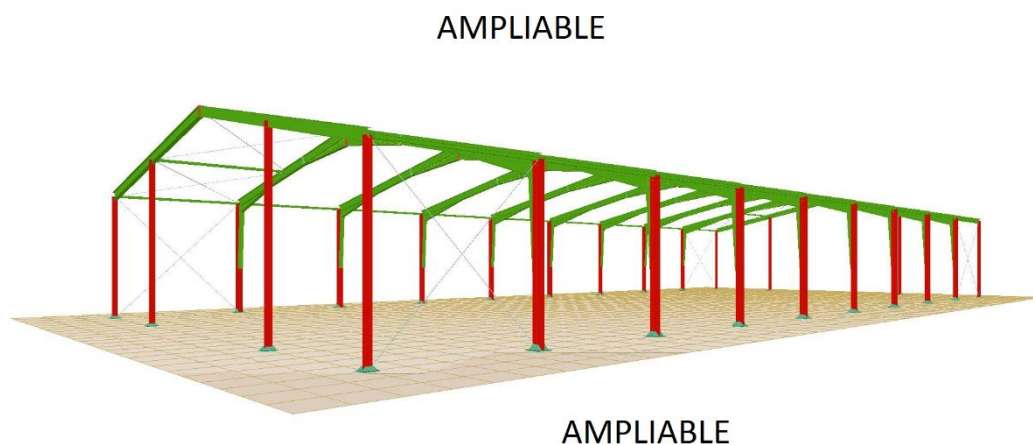


Figura 1. Imagen de elaboración propia. Visualización de posibles ampliaciones

2.2. Criterios de valor

Una vez detallado los condicionantes, los criterios de valor como se dijo anteriormente vienen impuestas por el promotor y entre los que podemos encontrar:

-Materias primas de calidad

La calidad de las materias primas es esencial para establecer una competencia en el mercado y responder a las exigencias crecientes de consumidor, pues el consumidor no es sensible al factor del precio del producto, sino también de la calidad de éste, asociado a la salud y seguridad alimentaria del consumidor. Se considera, en general, que en la calidad interviene la higiene en un 30%, las materias primas en un 30%, la fabricación en otro 30% y los transportes en un 10%.

Esta calidad viene dada por las normas ISO existentes, para garantizar la calidad de un producto final.

- Rentabilidad del proceso

La producción es el resultado de la interacción de hombres, materiales y maquinaria, los cuales deben constituir un sistema ordenado que permita la maximización de los beneficios. Junto con ello, el apropiado diseño de la planta del proceso sin retrocesos hace posible que la industria funcione adecuadamente.

Los principales objetivos del diseño del sistema de proceso son:

- Facilitar el proceso de fabricación
- Minimizar el manejo de los materiales
- Optimizar el flujo del personal
- Mantener la flexibilidad de la distribución y operación
- Mantener un alto volumen de trabajo en proceso
- Controlar la inversión en equipamiento
- Hacer un uso económico del edificio
- Promover una utilización eficiente de la energía
- Proporcionar a los empleados confort y seguridad para hacer su trabajo.

- Máxima higiene en la elaboración de los productos

Para garantizar la higiene, todos los sectores alimentarios de la industria deben garantizar la seguridad de las etapas del proceso, desde la producción primaria hasta la puesta a la venta o el abastecimiento de los productos alimenticios al consumidor final.

Las actividades que hay que tener especial atención son, el transporte, la manipulación y el depósito o establecimientos de productos primarios en el lugar de producción, también hay que tener en cuenta aspectos como el higiene de los equipos, el suministro de agua, el higiene del personal con los productos, el envasado y el embalaje o el tratamiento térmico utilizado para la transformación de determinados productos alimenticios.

-Trabajadores cualificados y profesionales y si fuese necesario impartir cursos para ello.

Elevar la cualificación del personal y la organización de cada individuo, forma parte de los objetivos de una industria.

- Competir en el mercado con un producto diferente y de calidad, en el mercado interno como externo

Hoy en día se han creado nuevos consumidores, que exigen y demandan nuevos productos y buscan la óptima relación calidad- precio, al igual que demandan mayor información sobre éste.

- Introducir diferentes tipos de sabores de los productos a elaborar, estudiando a posteriori su incorporación en el mercado

Relacionado con lo anteriormente dicho, se estudia la incorporación al mercado y las competencias del producto a elaborar.

- Incluir en el mercado los productos de elaboración en el menor tiempo posible referido al tiempo de expansión del producto en el mercado

- Expandir la marca del producto en el mercado y la sociedad

La buena información del producto y el reconocimiento por parte de la sociedad del producto son fundamentales para expandir la marca

- Producir un total de 386.880 kg anuales de embutido (135.408 kg de chorizo dulce, 135.408 de chorizo picante y 116.064 kg de salchichón)

3. Metodología

La realización de este estudio se hará mediante un análisis multicriterio.

El análisis multicriterio es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones durante el proceso de planificación que permite integrar diferentes criterios de acuerdo a la opinión de varias personas en un solo marco de análisis para dar una visión integral y la más adecuada para el proyecto, mediante un consenso.

Este análisis consiste en designar a cada criterio de cada alternativa una puntuación (V), comprendida entre los valores 0-1 en función de lo adecuado que sea para nuestro proyecto; siendo 1 lo más adecuado para nuestro proyecto y 0 lo menos adecuado-

La alternativa a seleccionar y la más adecuada será la de mayor puntuación.

4. Identificación de alternativas

Se realizó, las diferentes opciones de todo lo relacionado al proyecto. Así mismo se evaluará las alternativas, con el objetivo de indicar cuál de ellas tiene una mejor rentabilidad y es más beneficiosa para el proceso de dicho proyecto.

- Alternativas de localización
- Plan productivo
- Materiales de construcción
- Tecnología
- Tipo de maquinaria
- Diseño de la planta
- Productos
- Dimensionado

5. Evaluación de alternativas

5.1. Localización

- Alternativas

Las alternativas para la localización que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

- ✓ Alternativa 1: Polígono de Paredes de Nava
- ✓ Alternativa 2: Parcela en Paredes de Nava no ubicada en el polígono industrial
- ✓ Alternativa 3: Polígono de Palencia

-Criterios de evaluación

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que se considera más adecuada para el presente proyecto, determinando la decisión final.

- ✓ Criterio A: Coste
- ✓ Criterio B: Acceso a red de comunicaciones
- ✓ Criterio C: Coste transporte de materia prima
- ✓ Criterio D: facilidad enganche a servicios públicos
- ✓ Criterio E: posibilidad de ampliación

-Valoración

Alternativa 1: Polígono de Paredes de Nava

Criterio A: Coste

El coste inicial de la parcela es esencial a la hora de plantear la ubicación final de la industria.

El coste de una parcela en el polígono de Paredes de Nava tiene un costo que difiere en aproximadamente el 50% del precio de una parcela de las mismas características en el polígono de Palencia. Sin embargo el coste de una parcela en Paredes de Nava fuera del polígono industrial de dicho municipio difiere de este en un 15% pero el acceso a la red de comunicaciones está bastante restringido, por lo que habría que emplear más de un 15% para conseguir un buen acceso.

Puntuación: 0,75

Criterio B: Acceso a la red de comunicaciones

El polígono de Paredes de Nava está ubicado a las afueras del pueblo con acceso directo a través de la carretera CI-63, de manera que el acceso de

proveedores está asegurada, y a la vez se encuentra ubicada muy próxima al matadero Paredño también con acceso directo a través de las propias carreteras del polígono.

Puntuación: 1

Criterio C: Coste transporte de materia Prima

Los mayores costes de materia prima pertenecen a la proporcionada por los mataderos de Paredes de Nava y del matadero de Giresa ubicado en el polígono industrial de Palencia, los cuales suministrarán la carne de porcino de alta calidad y las tripas naturales, de manera que el coste de transporte es mínimo, ya que la distancia de uno y otro matadero no superan los 30 Km.

Puntuación: 1

Criterio D. Facilidad enganche a servicios públicos

Al estar ubicado en un polígono industrial consta de todos los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad tales como; acceso a red eléctrica, red de alcantarillado, evacuación de aguas residuales, etc...

Puntuación: 1

E. Posibilidad de ampliación

Al estar ubicado en un polígono pequeño, la posibilidad de ampliación son múltiples, ya que hay mayor disponibilidad que el polígono de Palencia para adquirir nuevas parcelas, y mayor que en una parcela en Paredes de Nava que no se encuentre ubicada en el polígono.

Puntuación: 1

Alternativa 2: Parcela en Paredes de Nava no ubicada en el polígono industrial

Criterio A: Coste

El Coste de la parcela es inferior que una adquisición de la parcela con el mismo tamaño y características, simplemente por no encontrarse ubicada en un polígono.

Puntuación: 0,5

Criterio B: Acceso a red de comunicaciones

En este caso el acceso a la industria estaría limitado, de manera que habría que ampliar el presupuesto destinado a la compra de la parcela para conseguir un acceso cómodo y sencillo para nuestros proveedores.

Puntuación: 0,5

Criterio C: Coste transporte de materia prima.

Dicho coste será un poco superior que si lo localizamos en el propio polígono, ya que la lejanía es algo superior, y el acceso más complicado.

Puntuación: 0,75

Criterio D: Facilidad de enganche a los servicios públicos.

El poder acceder a los servicios mínimos como son, red de evacuación de aguas, energía eléctrica, agua potable, etc... en este caso requiere una instalación previa que incrementa el gasto inicial de inversión

Puntuación: 0,75

Criterio E. Posibilidad de ampliación

Alrededor de nuestra parcela no se ubican parcelas urbanizables, son todas únicamente de uso agrícola de manera que la posibilidad de ampliación está muy limitada.

Puntuación: 0,5

Alternativa 3: Polígono de Palencia

Criterio A: El coste de la parcela es superior al de las dos alternativas anteriores.

Puntuación: 1

Criterio B: Acceso a la red de comunicaciones.

El polígono industrial de Palencia se encuentra a las afueras de la capital, con una red de carreteras que facilitan el acceso desde cualquier punto.

Puntuación: 1

Criterio C: Coste transporte de materia prima.

Como está bien ubicado y comunicado, el coste de transporte es el mínimo, ya que los mataderos proveedores de la materia prima se encuentran cercanos a dicha parcela y el acceso a la industria es cómodo y sencillo.

Puntuación: 1

Criterio D: Facilidad enganche de servicios públicos

Consta de todos los servicios públicos de los que está dotado el propio polígono.

Puntuación: 1

Criterio E: Posibilidad de ampliación.

La posibilidad de ampliación está limitada por el coste de la parcela y principalmente por la gran demanda de estas parcelas dentro de la localidad que dificultan la ampliación de la propia industria limítrofe con ésta.

Puntuación: 0,75

-Evaluación de la alternativa localización

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Coste	0,75	0,5	1
Acceso a comunicaciones	1	0,5	1
Coste transporte de m.prima	1	0,75	1
Facilidad acceso a servicios públicos	1	0,75	1
Posibilidad ampliación	1	0,5	0,75
TOTAL	4,75	3,0	4,75

Tras la evaluación de las alternativas, se opta por la alternativa 1, que corresponde a que la industria se localice en Castilla y León

5.2. Plan Productivo

Las alternativas para la localización que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

- ✓ Alternativa 1: Producción pequeña. La industria producirá menos de 40000 piezas al año.
- ✓ Alternativa 2: Producciones medias. La industria producirá entre 60000 y 800000 piezas al año.
- ✓ Alternativa 3: Producciones altas. La industria producirá más de 80000 piezas al año.

-Criterios de evaluación

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para el presente proyecto, determinando la decisión final.

- ✓ Criterio A: Inversión inicial
- ✓ Criterio B: Precio en el mercado
- ✓ Criterio C: Mano de obra

-Valoración

Alternativa 1: Producciones pequeñas

Criterio A: Inversión inicial

La inversión inicial es esencial para plantear la industria que se quiera construir, pues de la inversión depende el tamaño de ésta.

Una industria de producción pequeña es la menor inversión que se puede dar lugar, lo que conlleva una inversión en cuanto a tecnología y maquinaria menor que si se diesen los demás casos, aunque conlleve algunas limitaciones como la cantidad de producto a elaborar.

Puntuación 0,5

Criterio B: Salida al mercado

Las producciones pequeñas muestran ciertas limitaciones a la hora de la colocación de los productos en el mercado, puesto que ofrecen lotes más pequeños que adquieren un mayor valor en el mercado, por lo que únicamente podrían ir dirigidos a consumidores con cierto valor adquisitivo.

Puntuación: 0,75

Criterio C: mano de obra

Al ser una industria de baja producción, no se requiere de un amplio número de trabajadores. Esto hace abaratar también la inversión inicial necesaria.

Puntuación: 0,25

Alternativa 2: Producciones medias

Criterio A: Inversión inicial

La inversión inicial será superior a la alternativa 1 de pequeñas producciones, con las mismas ventajas e inconvenientes que dicha alternativa 1. Por lo tanto sólo depende de la inversión inicial para su elección.

Puntuación: 0,75

Criterio B: Salida al mercado

Las producciones medianas ofrecen una mayor facilidad de colocación en el mercado, ya que la mayor producción de éstas permiten abaratar coste de producción y que por lo tanto dichos productos alcancen un valor más competitivo en el mercado.

Puntuación 0,5

Criterio C: Mano de obra

La mano de obra será mayor que la de bajas producciones.

Puntuación: 0,5

Alternativa 3: Producciones altas

Criterio A: Inversión inicial

Como es evidente, una industria de mayores producciones y por lo tanto de mayores dimensiones necesita mayor número de maquinaria y tecnología.

Puntuación: 1

Criterio B: Salida al mercado

Las producciones altas facilitan el abaratamiento de los costes de material primas, ya que al adquirir lotes más grandes el precio de adquisición menor, lo que conlleva a su vez que el coste final del producto elaborado sea también más competitivo entre los compradores, decantándose por un precio más económico.

Puntuación: 0,25

Criterio C: Mano de obra

La demanda de mano de obra será mayor que en el caso de las dos alternativas anteriores, pero también hay que tener en cuenta que al contar con mayor maquinaria mecanizada los costes de la mano de obra no se incrementa tanto, compensándose con la mayor venta de los productos acabados en el mercado incrementándose de esta manera las ganancias.

Puntuación: 1

-Evaluación de la alternativa plan productivo

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Inversión inicial	0,5	0,75	1
Salida al mercado	0,75	0,5	0,25
Mano de obra	0,25	0,5	1
TOTAL	1,5	1,75	2,25

Tras la evolución de las alternativas, se opta por la alternativa 3, que corresponde a la que industria sea de producciones altas.

5.3. Materiales de construcción

-Alternativas

Las alternativas para la localización que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

- ✓ Alternativa 1: Ladrillo
- ✓ Alternativa 2: Acero
- ✓ Alternativa 3: Madera

-Criterios de evaluación

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para este presente proyecto, determinando la decisión final.

- ✓ Criterio A: Coste
- ✓ Criterio B: Durabilidad
- ✓ Criterio C: Tiempo de ejecución
- ✓ Criterio D: Adecuación a la industria

-Valoración

Alternativa 1: Ladrillo

Criterio A: Coste

El ladrillo es más caro que el hormigón armado y que la madera, debido a su proceso de fabricación requiere más elaboración.

Puntuación: 1

Criterio B: Durabilidad

La durabilidad del ladrillo es igual que en el caso del hormigón armado, requiriendo muy poco coste en el mantenimiento de las mismas.

Puntuación: 1

Coste C: Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución de una nave hecha a base ladrillo es superior, ya que la puesta en obra requiere un mayor número de trabajadores.

Puntuación: 0,5

Criterio D: Adecuación a la industria

En cuanto al aislamiento, el mejor material es el ladrillo, pero sin embargo debido al uso de la industria destinado a la elaboración de productos para el consumo humano este material no es el más adecuado para facilitar la limpieza e higiene de la fábrica

Puntuación: 0,75

Alternativa 2: Acero

Criterio A: Coste

El acero es menos costoso que el ladrillo, siendo el material más utilizado en las construcciones industriales.

Puntuación: 0,5

Criterio B: Durabilidad

Tanto el ladrillo como el acero tienen una durabilidad similar, invirtiéndose más o menos los mismos gastos en el mantenimiento.

Puntuación: 1

Criterio C: Tiempo de ejecución

La ejecución de una obra a base de acero requiere menos tiempo que la misma fabricada con ladrillo, por lo que se reducen los costes ya que se ahorra tiempo y por lo tanto personal implicado en la fabricación.

Puntuación: 1

Criterio D: Adecuación a la industria

El acero es el más utilizado en las industrias, facilitando la limpieza y la higiene dentro de la fábrica como dije anteriormente, facilitándose la construcción.

Alternativa 3: Madera

Criterio A: Coste

La madera es el material más económico con el que podríamos construir la industria, ahorrándonos una parte importante del capital.

Puntuación: 0,25

Criterio B: Durabilidad

Este material al ser de origen natural sufre mayor desgaste, y los procesos climatológicos tales como la lluvia, la nieve, el granizo afectan más a este tipo de estructuras.

Puntuación: 0,5

Criterio C: Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución es más complejo que en el caso del hormigón armado, incrementándose el coste de fabricación.

Puntuación: 0,5

Criterio D: Adecuación a la industria

La madera al ser un material poroso facilita la incorporación entre dichos poros de residuos alimenticios, y por lo tanto incrementa la posibilidad que se produzca contaminación cruzada en entre los productos

Puntuación: 0

-Evaluación de la alternativa localización

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Coste	1	0,5	0,25
Durabilidad	1	1	0,5
Tiempo de ejecución	0,5	1	0,5
Adecuación a la industria	0,75	1	0
TOTAL	3,25	3,5	1,25

Tras la evaluación de las alternativas, se opta por la alternativa 2, que corresponde a que la industria se construya de hormigón armado.

5.4. Tecnología

-Alternativas

Las alternativas para la localización que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

- ✓ Alternativa 1: Producción mecanizada
- ✓ Alternativa 2: Utilización de mano de obra

-Criterios de evaluación

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para el presente proyecto, determinando la decisión final.

Criterio A: Inversión inicial
Criterio B: Facilidad de manejo
Criterio C: Mano de obra

-Valoración

Alternativa 1: Producción mecanizada

Criterio A: Inversión inicial

Para la mecanización se necesita numerosos elementos y equipos, pero sin embargo disminuye el número de trabajadores necesarios y la rapidez de introducir en el mercado el producto

La inversión inicial para el primer caso es mayor.

Puntuación: 1

Criterio B: Facilidad de manejo

La facilidad de manejo será mejor de forma mecanizada, pues el trabajo de toda la producción, ya sean las piezas despiezadas o elaboradas se transportan por medio de sistemas mecanizados o por elementos imprescindibles en este tipo de producción.

Puntuación: 1

6. Conclusión

6.1. Alternativas a la localización

La actividad industrial se desarrolla habitualmente dentro de un Parque Industrial. La fase de localización persigue determinar la ubicación más adecuada teniendo en cuenta la situación de los puntos de venta o mercados de consumidores, puntos de abastecimiento para el suministro de materias primas o productos intermedios, etc.

En esta fase hay que determinar:

- La zona: la situación geográfica de la planta industrial
- El suelo urbano de tipo industrial
- Las parcelas en las que se va a ubicar la planta industrial

Y también basarse en varios criterios:

- ❖ Criterios referentes a la localidad
- ❖ Ayudas del Estado
- ❖ Empresas en la zona
- ❖ Recursos locales para la construcción de la fábrica
- ❖ Entorno social
- ❖ Servidumbres de urbanismo
- ❖ Frecuencia de catástrofes
- ❖ Criterios referentes al terreno
- ❖ Coste del m²
- ❖ Vecindad
- ❖ Características del suelo
- ❖ Calidad del suelo
- ❖ Pendiente del terreno
- ❖ Disponibilidad de agua
- ❖ Calidad de agua
- ❖ Aprovisionamiento en energía
- ❖ Seguridad
- ❖ Restricciones del entorno
- ❖ Reglas de urbanismo
- ❖ Censo de ganado
- ❖ Salida al mercado del producto

Por todos estos motivos se ha decidido construir la industria cárnica en Castilla y León, específicamente en el polígono industrial de Paredes de Nava (Palencia).

Como resumen, se eligió la localidad de Palencia por su gran consumo y abastecimiento de los productos elaborados, así como su proximidad a las zonas de abastecimiento de las principales materias primas de carne y la tercera fase el Polígono por los suministros adecuados que dispondrá una vez implantados y la lejanía de otras industrias.

6.2. Plan Productivo

Las alternativas de la capacidad productiva que se puedan contemplar, varía desde producciones pequeñas a producciones grandes.

- Producciones pequeñas: La industria producirá menos de 60000 piezas al año
- Producciones medias: La industria producirá entre 60000 y 200000 piezas al año
- Producciones altas: La industria producirá más de 200000 piezas al año

Nuestra industria será de mediana producción, pero de gran calidad, aumentando los dos factores en un futuro si los beneficios se incrementan con el paso de los años.

6.3. Materiales de Construcción

Los materiales de construcción se escogerán no sólo por el factor del precio sino se elegirán los materiales más convenientes para nuestra construcción, teniendo en cuenta la zona y la climatología de la localidad.

Todos estos materiales se podrán ver en el apartado de presupuestos.

6.4. Tecnología

Toda la industria estará mecanizada, desde la entrada de la materia prima, ayudado por un trabajador hasta la sala de envasado y empaquetado.

Para la mecanización se necesita numerosos elementos y equipos como son las cajas, contenedores, tanques, etc. Y por otro lado, está la mano de obra para llevar a cabo el proceso productivo.

La inversión inicial del primer caso es mayor, pero con el paso de la vida útil de la empresa se amortiza, puesto que el tiempo de fabricación es menor y por tanto, la posibilidad de aumento de consumo en el mercado es mayor.

6.5. Diseño en Planta

La distribución de la planta es el fundamento de la industria, determina la eficiencia y en algunos casos la supervivencia de la empresa. Así, un equipo costoso, un máximo de ventas y un producto bien diseñado, pueden ser sacrificados por una deficiente distribución y diseño en la industria.

Pero el diseño es muy complejo, pues tiene muchísimas variables como son la distribución de las áreas y del equipo.

Podemos decir que, para elaborar un buen diseño hay que:

- Proceso de ordenación: ordenación de las áreas, del equipo, de las materias primas, producto, personal, etc.
- Planificación previa del mismo
- Tener en cuenta, que en la distribución se ven afectados todos los medios que participan en el proceso productivo.

Y si se consigue el objetivo de una buena distribución y diseño, se conseguirá las siguientes ventajas:

- Reducción del riesgo para la salud y aumento de seguridad para el personal
- Adecuación del grado de satisfacción del personal que trabaja en la planta
- Incremento de la producción
- Disminución en los retrasos de la producción
- Ahorro del área ocupada
- Reducción del manejo de materiales
- Mayor utilización de la maquinaria
- Acortamiento del tiempo de fabricación
- Reducción del trabajo administrativo
- Mayor facilidad de control y supervisión
- Mayor facilidad de ajuste a cambios futuros

Por lo tanto, la distribución dentro de la industria será de tal forma que se cumplan estas ventajas y que no haya retrocesos en la fabricación y la forma de la industria en sí será en forma “rectangular” puesto que es la forma en la que presenta distancias más cortas de desplazamiento, reduciendo los circuitos y por lo tanto los riesgos de deterioro del producto y abaratando los costes de funcionamiento y de inversión.

Otras alternativas a la forma de “rectangular” son la forma en “U” y en forma de “L”. En cuanto al primer caso, es decir en forma en “U”, no es adecuado para nuestra industria por la forma de la parcela y el mejor aprovechamiento del espacio, y la segunda posibilidad en forma de “L” que también es mejor que la anterior, pero en este caso la salida del producto no se ajusta a la distribución de nuestro proceso de elaboración.

6.6. Productos

Para las familias españolas, se calcula que aproximadamente un 20% del gasto en alimentación es dedicado a las carnes y otros elaborados cárnicos representan más de un 20%.

Aunque esto de entrada no parece ser muy significativo, resulta ser el sector alimenticio con mayor porcentaje, seguido por los productos de pesca con un 12,6% y de los productos lácteos con un 11,1%.

Dentro de este sector, existen numerosos productos que se pueden elaborar a partir de cualquier animal productor de carne, pero la carne de cerdo junto con la vacuno son las más consumidas, destacando también la de ave.

El chorizo dulce, chorizo picante y salchichón son los productos elegidos, debido al gran consumo que originan y a la facilidad para compaginar la elaboración de estos tres productos dentro de la misma fábrica.

6.7. Dimensionado

Como vamos diciendo continuamente el diseño y la distribución son esenciales pero el dimensionado también puesto que hay que dimensionar las diferentes instalaciones de la industria en concordancia con la producción.

Un sobredimensionamiento causaría un menor rendimiento en la productividad.

Por lo tanto, se optó por una industria localizada en la localidad de Paredes de Nava (Palencia), de hormigón armado, con estructura en acero, de producción mediana con productos como el chorizo dulce, el chorizo picante y el salchichón elaborados de forma artesanal y mecanizada.

MEMORIA

Anejo 4: Ingeniería del proceso

ÍNDICE INGENIERÍA DEL PROCESO

1. Introducción.....	1
2. Descripción del producto	2
2.1. Productos a elaborar	2
2.2. Naturaleza de materias primas, condimentos y aditivos.....	3
2.3. Naturaleza de los materiales auxiliares	7
2.4. Productos a elaborar	8
3. Diagrama de flujo de proceso productivo.....	10
3.1. Diagrama de flujo de producción de chorizo	10
3.2. Diagrama de flujo de producción de salchichón	15
4. Producción, consumo y destino	16
4.1. Producción y programa productivo	16
4.2. Producción diaria, mensual y anual de producto fresco	17
4.3. Producción diaria, mensual y anual de producto curado	17
4.4. Balance de materias primas, condimentos y aditivos	18
5. Implementación del proceso productivo.....	20
5.1. Chorizo en sarta (para 100 kg)	20
5.2. Salchichón en sarta (para 100 kg).....	21
5.3. Materiales auxiliares.....	22
5.3.1. Pericidad de compra.....	23
5.3.2. Consumo de material y coste	23
5.4. Mano de obra precisa por actividad y categoría	23

INGENIERÍA DEL PROCESO

1. Introducción

Para el diseño de la industria cárnica es básico y fundamental conocer todo lo relacionado a la elaboración del producto, desde su origen hasta su proceso final. Para conocer las necesidades productivas y de diseño de la industria, entre las que se encuentra la producción, la maquinaria, las dimensiones de cada área, el diseño de cada área, etc., entre otras, para que la relación de todo ello sea lo más óptimo posible.

Aunque parece fácil, es todo lo contrario, pues producir un diseño eficiente, es necesario numerosas fases antes de su realización, pues es necesario muchas ideas implantadas a nivel de boceto o detallado y de ahí su solución más adecuada y que se adapte mejor a nivel industrial.

La función de una industria agroalimentaria es convertir la materia prima perecedera a un producto final más o menos estable, pero a la vez que juegue un papel económico relacionado con la calidad del producto final que se quiere conseguir, consiguiendo la rentabilidad de la industria.

Además una empresa industrial debe enfrentarse a una serie de situaciones que se dan de forma continuada, como son:

- Las fluctuaciones de las materias primas
- Las restricciones de las materias primas y del producto final
- Las condiciones sobre la comercialización del producto
- La complejidad creciente de los procesos tecnológicos
- Las condiciones higiénico-sanitarias

Así mismo, además de tener en cuenta lo anteriormente dicho, hay que tener en cuenta las exigencias del consumidor en cuanto a calidad y a hábitos alimentarios, pues la sociedad es cambiante y la demanda de éste cambia con el paso de los años, reclamando cada vez más calidad y seguridad alimentaria.

Esto puede favorecer o no a una empresa, pues según sea el producto la industria crea confianza generando cada vez más consumidores, y apostando por el producto.

2. Descripción del producto

2.1. Productos a elaborar

Los embutidos crudos curados son una mezcla de carne cruda y tocino picados, con adición de sal, condimentos, sustancias curantes y otros aditivos, todo ello introducido como relleno en una tripa natural o artificial, que sufre un proceso de maduración o fermentación, acompañado o no de ahumado (en nuestro caso no se va a realizar ahumado).

Chorizo

Se denomina chorizo a la mezcla de carnes picadas o troceadas de cerno y rocino y/o grasa de cerdo, con adición de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales, que ha sufrido un proceso de maduración-secado, con o sin ahumado, que se caracteriza por su coloración roja (con la excepción de los denominados chorizos blancos) y por su olor y gustos característicos (Orden de 27 de Febrero de 1980; BOE 21/3/80).

Salchichón

Se entiende por salchichón la mezcla de carnes picadas de cerdo, vacuno y tocino y/o grasa de cerdo, adicionada con sal, especias, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales, en su caso que ha sufrido un proceso de maduración-desección que le asegura una buena estabilidad, así como un olor y sabor característicos. (Orden de 27 de Febrero de 1980; BOE 21/3/80).

- Chorizo dulce en sarta, de categoría extras, elaborado de forma tradicional y natural. Sin conservantes ni colorantes y con un peso aproximado de 200 g.
- Chorizo picante en sarta, de categoría extra, elaborada de forma tradicional y natural. Sin conservantes ni colorantes y con un peso aproximado de 200g.
- Salchichón en sarta, de primera categoría, elaborado de forma tradicional y natural. Sin conservantes ni colorantes y con un peso aproximado de 280 g.

Las características de estos embutidos crudos curados serán las siguientes.

- Color rojo en chorizo
- Consistencia sólida, pero a la vez blanda al corte.
- Carne estable sin desunión de grada y magro.
- Sabor suavemente salado, aunque conservando el sabor de la carne y un buen bouquet de curado, sin abusar de condimentos.
- Buena capacidad de conservación

2.2. Naturaleza de materias primas, condimentos y aditivos

Carne magra de cerdo

El tipo de magro utilizado en la fabricación de nuestros productos cárnicos será carne magra de cerdo (también se pueden fabricar embutidos a partir de ciervo, jabalí...). Esta carne tiene que ser de primera categoría, y en ella no nos podemos encontrar nervios, ni restos de cuero ni cartílagos.

En el momento de la recepción, la carne debe tener un pH inferior a 6,2 y superior a 5,6 que nos garantiza un proceso de post-mortem adecuado y un menor riesgo de infecciones microbianas.

En el momento de sacrificio, los animales deben de poseer ausencia de estrés y en cuanto a condiciones propias del animal, destacaremos que es necesario que sean animales sanos, sin anemia (importante el contenido de mioglobina en el músculo) y adultos.

Las condiciones de esta carne en el momento de la recepción deben de ser muy estrictas, ya que la temperatura de transporte no puede superarlos 7°C y durante el almacenamiento debe rondar los 2-3°C.

Tocino

Emplearemos aquel de primera categoría, proveniente de los dorsales y de la papada de cerdo, ya que nos va a dar un elevado punto de fusión (65-70°C) imprescindible para evitar el embarramiento posterior del embutido.

También debe de ser duro, firme y no superar nunca el 8% de humedad. Además es imprescindible asegurarnos de eliminar todas las glándulas presentes que podamos encontrar, ya que van a dar posteriores problemas de acidificación.

Los cerdos de los que proviene este embutido deben ser sacrificados en condiciones de ausencia de estrés y siguiendo adecuadas prácticas de higiene.

Será recibido en cubetas de 200 l. y este tocino se conservará a temperatura de -2 o -3°C en estado congelado, para favorecer su posterior picado y nunca durante un tiempo superior a 80 días.

Sal fina

Conformada por NaCl, es el aditivo más antiguo conocido y utilizado. Es imprescindible su uso en la producción de embutidos crudos-curados debido a sus múltiples funciones tecnológicas. Se emplea en una concentración del 1-5%

- Papel bacteriostático: en las concentraciones empleadas, frenan y detiene el crecimiento de las bacterias, sobre todo las anaerobias, aunque al principio es necesario el empleo del frío para ayudar a frenar su desarrollo (debido a la elevada actividad de agua)
- Agente de sapidez: se debe al anión Cl y produce el gusto salado en los alimentos que contienen
- Influencia sobre el poder de retención de agua de la carne: tiene un importante efecto en la disminución del pH de las proteínas y lo logra aproximadamente en 0,2 unidades. La diferencia entre las proteínas y el pH del medio está aumentada lo que se traduce por un aumento del poder de retención de agua.
- Acción sobre las proteínas: mediante el aumento de la fuerza iónica, la sal aumenta la solubilidad de las proteínas musculares, favoreciendo así la manifestación de sus propiedades tecnológicas (poder emulsificante, ligante, etc)
- Acción sobre las grasas: la sal favorece la oxidación y el enranciamiento de las grasas, lo que constituye un efecto nefasto.

Sal nitrificada

El curado se lleva a cabo por la acción de la sal (NaCl) y sales de nitratos (NO₃) y nitritos (NO₂) de potasio o sodio, los cuales estabilizan el color.

La adicción de estas sales favorece que se instale y desarrolle una flora microbiana característica y un sabor y aroma característico. En los embutidos se genera una flora láctica de Lactobacilos y Micrococos que disminuyen el pH mejorando así la conservación de la carne de la que se parte. En el curado:

- La disminución del pH viene producida por la instauración de la flora láctica
- Los nitratos NO₃ y los nitritos NO₂ son bastante efectivos contra los Staphilococos. Los nitritos fundamentalmente tiene acción inhibitoria contra Clostridium Botulinum.

En el curado, aparte de sal, nitratos y nitritos, se añaden a menudo, azúcares que también favorecerá el crecimiento de la flora bacteriana.

En los derivados cárnicos se permite el uso de nitritos y nitratos como conservantes, hasta un máximo de 50 y 250 ppm, respectivamente. Ejercen un efecto bactericida que impide el crecimiento de la bacteria responsable del botulismo, que produce una toxina mortal para el hombre. Pero grandes cantidades de nitratos y nitritos puede provocar problemas respiratorios y alergias en los consumidores; además de formar nitrosaminas, reconocidas como agentes cancerígenos.

El principal problema de los nitritos son los riesgos sanitarios, debido a la posibilidad de que formen nitrosaminas. Por ello su concentración está limitada por legislación.

Azúcar

El azúcar no tiene una acción de ingrediente en la fabricación de embutido, sino que es un coadyuvante en la fabricación. Sirve como alimento para la flora bacteriana, principalmente *Lactobacillus* que se encargan de su transformación en ácido láctico. Este ácido produce una disminución en el descenso del pH que es imprescindible para la conservación del embutido.

Los principales azúcares empleados serán fructosa y sacarosa y emplearemos un 0,4% en la fabricación de salchichón y de chorizo.

Pimentón

El pimentón es un condimento en polvo de color rojo y sabor característico obtenido a partir del secado y molido de ciertas clases de pimientos rojos maduros, sanos, limpios y secos, totalmente libres de ataques de plagas o enfermedades.

Su sabor característico se debe a la capsaicina y en función de su contenido será dulce (máximo 0,003%) o picante (0,005%). También nos va a aportar un color característico a la par que un aroma específico.

La cantidad máxima empleada limitada por la legislación es de 24 gramos de pimentón por Kg de magro en la fabricación de chorizos.

Una vez recibido el producto, se almacenará en condiciones atmosféricas frescas y secas que evitan alteraciones y pérdidas de color. La retención de color también se ve influenciada por la presencia de luz, por lo que el pimentón se recibirá en sacos de 25 Kg de color oscuro para evitar la influencia de la luz y cubierto de otro saco de protección de material plástico. El almacenamiento se realizará sobre palets para evitar el contacto con el suelo. El pimentón se recibirá con una humedad <10%.

Ajo

Bulbo muy utilizado en toda la cuenta mediterránea. Se emplea principalmente como saborizante debido a su fuerte y característico sabor y aroma. Otra de sus características importantes es que es un potente antibacteriano. Para la fabricación de salchichón se empleará ajo en polvo y para la de chorizo rojo, se utilizará ajo entero (obligado por ley)

En cuanto a sus propiedades de conservación, destacaremos que se debe conservar en un local fresco y seco, y que el tiempo de conservación nunca debe de superar los 6 meses de tiempo, debido a la desecación que se produce en el producto.

La cantidad empleada tanto en el salchichón como en el chorizo, establecida por la legislación vigente es de entre 2 y 6 gramos por Kg de producto fabricado.

Pimienta (blanca y negra)

Fruto del pimentero originario de Indochina aunque ampliamente cultivado actualmente. Se utilizará como condimento en el caso del salchichón, al que confiere un sabor característico.

La pimienta negra son los granos de pimienta recolectados a mitad de maduración, mientras que la pimienta blanca es recogida ya madura pero sin cáscara (sabor más suave)

Es un producto fácilmente alterable si las condiciones de producción, envasado y transporte no han sido óptimas, por lo que se exigirá al proveedor un seguimiento de todo el proceso asegurando un estado sanitario del producto acorde con la normativa vigente. La pimienta se mantendrá refrigerada a 8°C y un 40% de humedad

Fosfatos

El objetivo básico en el uso de fosfatos es aumentar la capacidad de retención de agua de los productos cárnicos. El mecanismo de acción de los fosfatos sobre la capacidad de retención de agua es doble:

- Aumentar el pH de la carne
- Solubiliza las proteínas musculares
- Mejora el sabor de la carne como resultado de la retención de jugos
- Reduce el enranciamiento oxidativo

Dosis apropiada para evitar la formación de “nieve” cristales de difosfato sódico. La acción permitida por ley hasta 5000 ppm.

Nuez moscada

A pequeñas dosis, la nuez moscada no produce efectos perceptibles en el organismo, sin embargo, a dosis altas (10g o más) se convierte en un alucinógeno de suave o mediana intensidad, por lo que es importante un control de la dosis en la elaboración del salchichón.

Leche en polvo

La composición se basa en:

- Grasa, fuente valiosa de calorías

- Hidratos de carbono, principal la lactosa, que estimula la absorción de calcio.
- Proteínas, entre las más importante: caseína, lactoalbumina y la lactoglobulina

La leche contiene también sustancias minerales (calcio, fósforo...) y complejos vitamínicos.

Se ha añadido a nuestro producto leche en polvo para facilitar el trabajo y evitar el manejo de leche líquida, más susceptible al deterioro porque se adapta mejor a las características del producto con el que se trabaja.

Ascorbato sódico

Reduce muy rápidamente el nitrito y por ello puede utilizarse para acelerar el proceso de enrojecimiento de los embutidos. Las dosis eficaces oscilan entre 200-500 mg de ácido ascórbico/Kg de producto. Función antioxidante evitando el enranciamiento de las grasas.

2.3. Naturaleza de los materiales auxiliares

Tripas

Da forma y estabilidad a los embutidos además de protección. Se recibirán las tripas limpias y serán acoplables a la embutidora.

Antes del embutido, se deben lavar bien las tripas para aumentar su flexibilidad y evitar que revienten. Las tripas lavadas deben de escurrirse bien ya que el agua residual puede provocar defectos de color en las piezas.

Diámetro tripas:

- Chorizo: 32-34 mm
- Salchichón: 32-34 mm

Grapas

Se utilizan para grapas cada uno de los extremos libres del embutido. Fabricadas en aluminio, nos llegarán en tiras de 500 unidades.

Cordaje

Fabricados en algodón, su función fundamental es la de permitir su colgado a lo largo de su maduración y secado. Para los embutidos nos llegaran en bobinas de 400 m con un diámetro de 4 mm.

En el caso de los chorizos picantes, el cordaje será de color verde, para evitar el riesgo de confusión con el chorizo dulce, el cual será de color blanco.

Etiquetas

Fabricadas a partir de plástico con el objeto de indicar las características del producto. Su función es informar acerca del producto (composición, fechas de fabricación y caducidad, fabricante,...). Su uso es obligatorio por ley. En el etiquetado se atenderá a lo expuesto en el Real Decreto 1334/99 de 24 de agosto, y sus modificaciones (RD 368/99), y en la R.T.S para la elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización de envases (RD 1261/87).

En los embutidos ésta información vendrá impresa en el envase exterior.

Envases

Vamos a tener que diferenciar entre tres tipos de embalajes.

- Envases primarios: son aquellos en los que el producto se encuentra en contacto directo con el producto. En el caso de los embutidos utilizaremos una lámina de film de material plástico sellada al vacío y que permite la inviolabilidad el producto.
- Envases secundarios: estarán formados por cajas de cartón. Para los embutidos utilizaremos una caja por cada 20 unidades.
- Envases terciarios: los utilizaremos en la paletización del producto. Constaran de pallet así como de una película de plástico estimable suministrada por al enfardadora.

2.4. Productos a elaborar

Los productos que se pretenden obtener son:

- Chorizo curado durante 28 días con una merma del 38% de agua, dulce y en sarta de 200 gr.
- Chorizo curado durante 28 días con una merma del 38% de agua, picante y en sarta de 200gr.

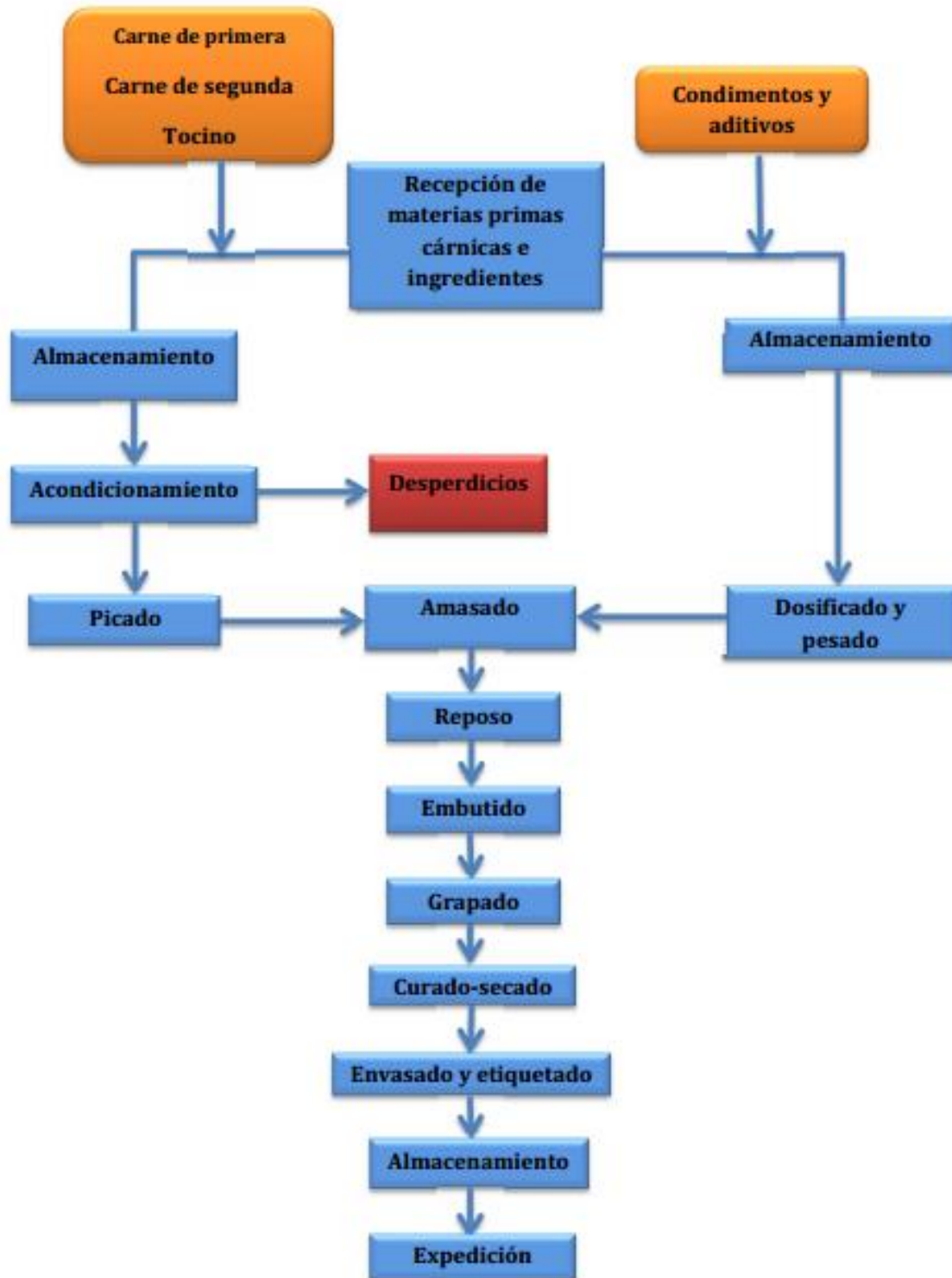
- Salchichón curado durante 28 días con una merma del 38% de agua y en sarta de 250 gr.

Tabla 1. Composición de los productos

COMPONENTE	CHORIZO		SALCHICHÓN
	DULCE	PICANTE	CANTIDAD (Porcentaje)
Carne magra de primera	53,3	53,3	48
Carne magra de segunda	18,8	18,8	16
Tocino	22,7	22,7	33
Sal	1,9	1,9	2
Pimentón dulce	2,75	-	-
Pimentón picante	-	2,75	0,06
Ajo	0,3	0,3	0,07
Leche en polvo	-	-	0,66
Fosfato	-	-	0,16
Sal nitrificante	0,25	0,25	0,27
Pimienta negra	-	-	0,12
Pimienta blanca	-	-	0,06
Azucar	-	-	0,32
Ascorbato sorbico	-	-	0,03
Nuez moscada	-	-	0,06

3. Diagrama de flujo de proceso productivo

3.1. Diagrama de flujo de producción de chorizo



Proceso de elaboración

El tocino y la carne magra habrán de proceder de credos sanos que hayan sido sacrificados cumpliendo todos los requisitos sanitarios exigidos por la legislación vigente.

Almacenamiento

Las materias primas que requieran refrigeración para su correcta conservación se almacenarán en cámaras de refrigeración (magro, tocino, especias, tripas y aditivos). Es conveniente mantener la cadena de frío en las materias primas, por lo que se llevarán a refrigeración nada más ser recibidas.

Se requiere un área climatizada para el almacenamiento de tripas sintéticas, con control de humedad relativa ambiente, próxima al 70-75% de humedad y temperatura inferior a los 7°C.

El resto de materias auxiliares se almacenarán en un local adecuado para este fin.

Acondicionamiento de materias primas

Antes de llevar las materias primas al proceso, es conveniente realizar con ellas una fase de acondicionamiento. Consiste en conseguir que las materias primas lleguen al proceso en las condiciones óptimas de uso.

En nuestro caso nos cercioraremos de limpiar la carne y el tocino de manera meticulosa (si fuese necesario incluso deshuesar) y comprobaremos que se encuentra a la temperatura adecuada para su posterior picado. También se procederá a limpiar las tripas y asegurarnos de que el resto de ingredientes se encuentran en perfecto estado para su posterior empleo.

Todas las operaciones se realizarán en la mayor brevedad posible, prestando especial atención a la limpieza de salas, utensilios y operarios.

Picado

El tipo de grano que encontraremos en nuestro embutido será grueso, por lo que realizaremos, por lo que realizaremos el picado de nuestros embutidos en una picadora. En este proceso se produce la rotura de las uniones celulares, por lo que facilita la salida de agua al exterior, lo que facilitará el secado posterior.

La picadora consta de un tornillo sin fin que hace pasar el producto a través de unas cuchillas que a la vez lo obligan a que atraviese un disco perforado para dar el tamaño característico del grano. Es imprescindible la correcta unión entre las cuchillas y el disco perforado para realizar un correcto picado.

La temperatura de picado de la temperatura será de 2 a 3°C, mientras que el tocino lo picaremos a -2 -3 °C para evitar problemas de embarrado, que pueden producirse si la grasa no está congelada. La temperatura de conservación del embutido picado es de 0 a 2 °C.

Amasado

En el amasado se mezcla el tocino con el tocino de cerdo. También se le añaden todos los aditivos empleados, así como las especias que lleva nuestro producto. El objetivo es obtener una masa bien ligada y consistente.

Se añadirán de un 3 a un 5% de agua fría, para de esta manera facilitar al amasado y que la distribución de ingredientes sea lo más corta y rápida posible.

La amasadora empleada será una a vacío, para evitar la oxidación de la grasa al tener contacto con el oxígeno, así como los posibles huecos que puedan quedar en el picado.

Reposo de la masa

Operación que se da antes del embutido, y que es posterior al amasado. En esta operación se deja reposar la carne amasada 24 horas para que tanto el tocino como la carne magra absorban sabores y aromas de las especias empleadas en su elaboración.

Pasará estas horas en una cámara con las condiciones de humedad y T° controladas (3°C y un 90% HR).

Embutido

La masa será embutida en tripas naturales.

La presión que ejerza la embutidora deberá adecuarse al tipo de tripa. Se hace necesario aplicar vacío durante esta etapa para evitar la aparición de bolsas de aire en el interior del embutido.

Hay diferentes calibres de embutido, siendo más problemáticos cuanto mayor diámetro posean. La masa debe de estar a una temperatura cercana a los 0°C.

Atado y grapado

Consiste en cerrar el embutido por sus extremos, bien mediante cuerdas y mediante grapas. Se realiza normalmente inmediatamente después del embutido.

Se empleará hilo de algodón en bobinas de 1Kg y grapas poly clip.

Secado y maduración

Durante esta fase se producen diferentes fenómenos en el embutido:

-Acidificación; durante esta fase se produce, en las primeras 24-48 horas, un aumento del PH del embutido al liberarse compuestos amoníacos, pero rápidamente el PH comienza a descender, hasta situarse en un PH = 4,7 -5. Después de la acidificación, el PH tiende a subir pero no demasiado. El embutido sufre una fermentación. Al principio la flora bacteriana es importante.

Hay pocas bacterias ácido lácticas, pero son las que más rápidamente se van a desarrollar, bajando el PH e impidiendo el crecimiento de la flora putrefractora. Existen también micrococcos, que contribuyen en el olor y color del producto final.

Durante esta fase pierde agua, con lo que aumenta la concentración de sal, y disminuye la actividad de agua, favoreciendo así la conservación del embutido. Para favorecer el desarrollo de bacterias lácticas se añaden coadyuvantes en forma de azúcares

-Trabado: Consiste en la fusión de los trozos de carne y grasa (tocino). Está influenciado por la acidificación. Si la acidificación es deficiente el embutido no se trabajara correctamente.

-Enrojecimiento: Proceso en el cual la proteína pasa de un color rojo claro a un rojo oscuro brillante. Esto es debido a la transformación de la mioglobina a nitrosomioglobina, sensible a las influencias del medio ambiente y responsable del color rojo típico de los productos curados.

El enrojecimiento se extiende, normalmente, desde el interior del embutido hasta la superficie.

El tiempo necesario para que se produzca este fenómeno depende de diversos factores, tales como las sustancias curantes y aditivos empleados, el tipo de maduración empleada... Puede durar varios días o una semana, o incluso más.

-La mioglobina es una proteína soluble del grupo “hemo”, con un átomo central de hierro que puede tener seis enlaces, dependiendo del tipo de ligando formado, aparecerá un color u otro:

- Mioglobina libre: color rojo
- Mioglobina oxidada; color rojo claro
- Nitrosomioglobina; color rojo oscuro brillante.

Cuando el PH<5,5 los nitritos comienzan a reducirse formando óxido nitroso, que es quien reacciona con la mioglobina. Para que se de esta reacción necesitamos además de nitritos, poder reductor, como el ácido ascórbico.

Desarrollo del flavor; Se refiere al desarrollo al olor y sabor del embutido debido a:

- Procesos proteolíticos
- Procesos de lipólisis y oxidación de compuestos lipídicos

Envasado y etiquetado

El envasado es una operación importantísima, permite que el producto mantenga las condiciones óptimas para su consumo durante el periodo determinado.

Se emplearán para dicha operación bolsas de polipropileno, y se procederá al sellado de dichas bolsas mediante envasadoras flow-pack.

El material de envasado es un film transparente que presenta un troquelado que asegura la transpiración del producto empaquetado. Su elevada resistencia y consistencia superficial para aplicaciones de envasado no retráctil. Las impresiones sobre estos films son de gran calidad y permiten su contacto con productos alimentarios.

Para facilitar el transporte a los puntos de venta se emplearán cajas de cartón, con una capacidad acorde a la demanda.

El etiquetado se realizará mediante etiquetas autoadhesivas. Estas se aplicarán en la superficie del envase e indicarán las características del producto así como otros datos de exigencia obligatoria.

Almacenamiento de producto terminado

Se mantendrá el producto terminado en una sala con refrigeración controlada (En torno a los 12°C)

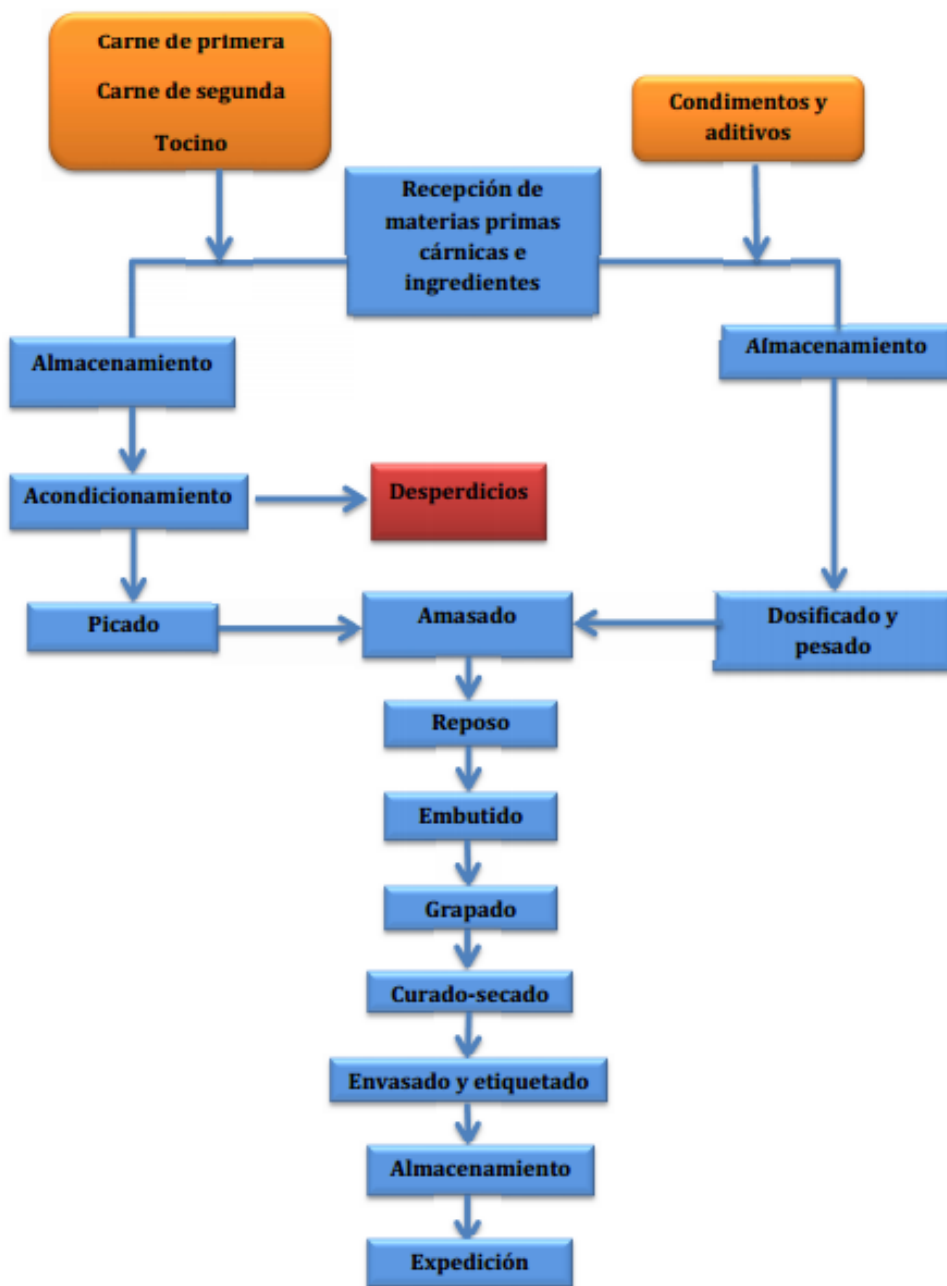
El flujo correcto de mercancía en esta cámara es fundamental. Los productos elaborados en fechas anteriores son los primeros en salir a la venta.

Para facilitar el ordenamiento del flujo es muy importante que los productos estén identificados con su fecha de producción y estandarizados en cajas, cartones y bandejas plásticas fáciles de manejar y contabilizar.

Emplearemos un sistema de acopio en palets o un sistema de estanterías de acero inoxidable o hierro galvanizado, con cierta inclinación, donde las cajas se alimentan desde el fondo de la caja y, por gravedad ayudadas por pequeñas ruedas de Nylon, van avanzando hasta el centro de la cámara.

Esto asegura el movimiento correcto del producto elaborado.

3.2. Diagrama de flujo de producción de salchichón



Proceso de elaboración

La elaboración de salchichón sigue los mismos pasos que la elaboración de chorizo curado, teniendo en cuenta que los aditivos añadidos al salchichón serán diferentes que los añadidos al chorizo, no habrá que añadir pimentón.

Una vez amasada la carne con los aditivos habrá que dejar reposar la masa en una cámara frigorífica durante 24 horas.

Después del embutido se dejará reposar durante 2 horas a T° ambiente.

Pero en la fase de secado-maduración, las condiciones de las cámaras serán diferentes.

Secado y maduración

Después de dejar secar el embutido a temperatura ambiente, habrá que estufar durante 24 horas a una temperatura de 18°C y una humedad relativa del 90%. Transcurrido este tiempo, se terminará de secar a una temperatura de 14°C y una humedad relativa cercana al 70-80%, para favorecer la formación de la capa de color blanco característica.

El tiempo de secado variará dependiendo del producto final que se quiera obtener (salchichón más o menos seco). Podrá durar unos 45 días. Debido a la pérdida de agua en el secado, se producirá una merma en el embutido de en torno al 38%.

El salchichón tiene una capa exterior de color blanco con tonos grises, y al corte ha de presentar carne de color rosáceo y grasa de color blanco.

Almacenamiento

Se mantendrá el producto terminado en la misma sala que el chorizo (a unos 12°C)

4. Producción, consumo y destino

4.1. Producción y programa productivo

El programa productivo consta de un calendario laboral de 240 días al año. La jornada laboral será de lunes a viernes, de 8:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00- Es decir 8

horas laborables, siendo la última hora empleada para la limpieza de equipos y materia.

La producción está programada para fabricar una serie de días al mes de cada variedad en función de los 20 días laborables.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de días por mes dedicados a la producción de cada producto.

	Chorizo dulce	Chorizo picante	Salchichón
Enero	7	7	6
Febrero	7	7	6
Marzo	7	7	6
Abril	7	7	6
Mayo	7	7	6
Junio	7	7	6
Julio	7	7	6
Agosto	7	7	6
Septiembre	7	7	6
Octubre	7	7	6
Noviembre	7	7	6
Diciembre	7	7	6

4.2. Producción diaria, mensual y anual de producto fresco

	Chorizo dulce	Chorizo picante	Salchichón
Producción (Kg/días)	2600	2600	2600
Días	7	7	6
Kg/mes	18 200	18200	15000
TOTAL (Kg/año)	218400	218400	187200

4.3. Producción diaria, mensual y anual de producto curado

	Chorizo dulce	Chorizo picante	Salchichón
Producción (Kg/días)	135408	135408	116064
Días	677040	677040	38688
Kg/mes	56420	56420	38688
TOTAL (Kg/año)	2821	2821	1924

4.4. Balance de materias primas, condimentos y aditivos

Chorizo en sarta

Se generalizan los balances para el chorizo sarta dulce y picante como uno, considerando que sólo caría el tipo de pimentón a utilizar. Para los cálculos de aprovisionamiento sólo habrá que multiplicar por dos todos los componentes de nuestro embutido, menos el pimentón.

Composición porcentual:

- Magro de primera: 53,3%
- Magro de segunda: 18,8%
- Tocino: 22,7%
- Sal: 1,9%
- Sal nitrificante: 0,25 %
- Pimentón: 2,75%
- Ajo: 0,3%

Materias primas cárnicas	Consumos			
	Kg/h	Kg/día	Kg/mes	Kg/año
Magro de cerdo de primera	197,97	1385,8	9700,6	116407,2
Magro de cerdo de segunda	69,83	488,8	3421,6	41059,2
Tocino de cerdo	84,31	590,2	4131,4	49576,2
Sal	7,06	49,4	345,8	4149,6
Sal nitrificante	0,93	6,5	45,5	546
Pimentón	10,21	71,5	500,5	6006
Ajo	1,114	7,8	54,6	655,2

Salchichón

Composición porcentual:

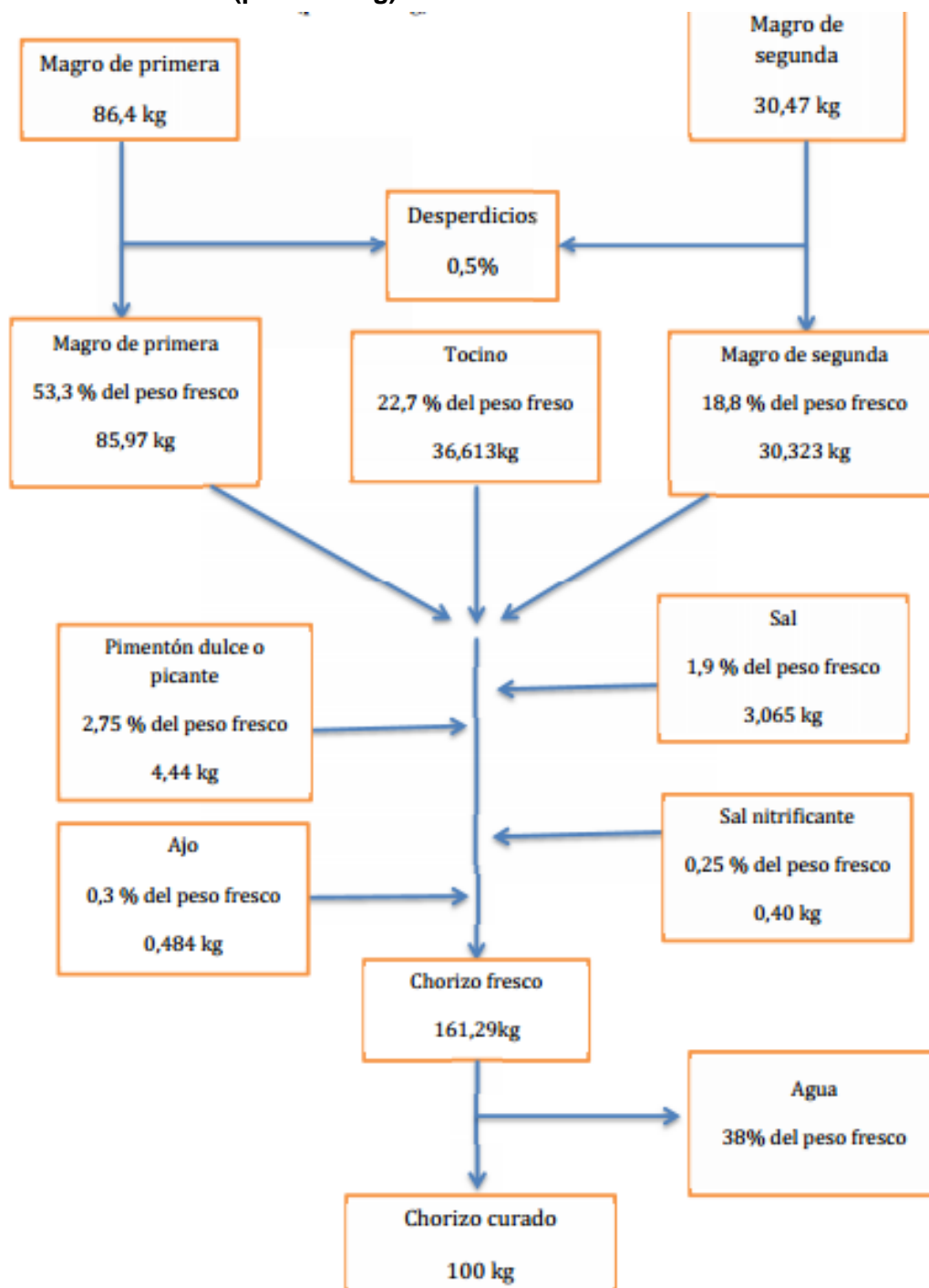
- Magro de primera: 48%
- Magro de segunda: 16,2%
- Tocino: 33%
- Leche en polvo: 0,66%
- Fosfato: 0,16%
- Sal fina: 2%
- Sal nitrificante: 0,27%
- Pimienta negra: 0,12%

- Pimienta blanca: 0,06%
- Pimentón picante: 0,06%
- Azúcar: 0,32%
- Ascorbato sódico: 0,03%
- Ajo en polvo: 0,07%
- Nuez en polvo: 0,06%

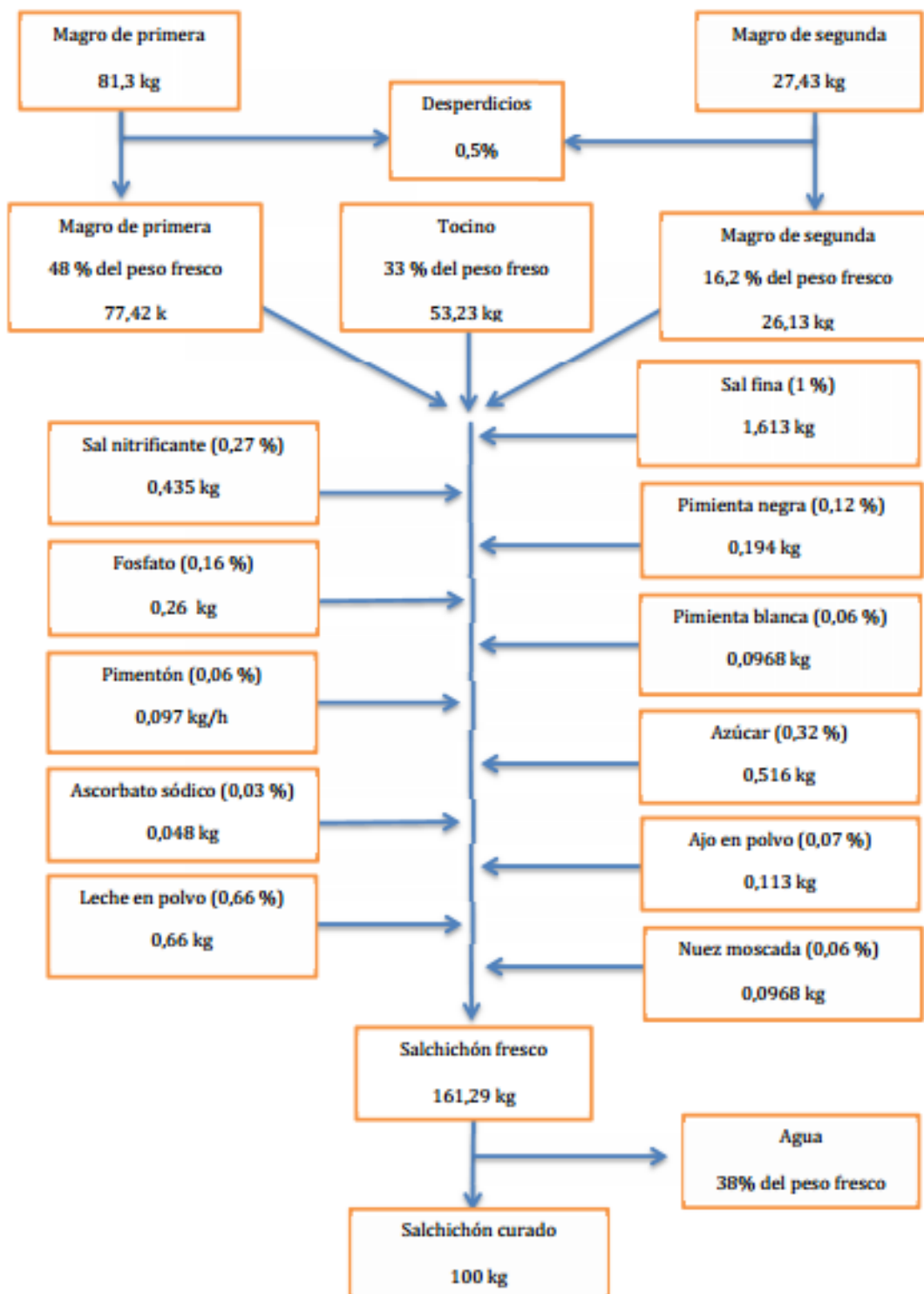
	Consumos			
	Kg/h	Kg/día	Kg/mes	Kg/año
Materias primas cárnicas				
Magro de cerdo de primera	178,286	1248,002	7488,012	89856,144
Magro de cerdo de segunda	60,171	421,197	2527,282	30326,184
Tocino de cerdo	122,57	858	5147,94	61775,28
Leche en polvo	2,45	17,5	102,9	1234,8
Fosfato	0,59	4,13	24,78	297,36
Sal fina	7,428	52	312	3744
Sal nitrificante	1	7	42	504
Pimienta negra	0,446	3,122	18,732	224,784
Pimienta blanca	0,223	1,561	9,366	112,392
Pimentón	0,223	1,561	9,366	112,392
Azúcar	1,19	8,33	50	600
Ascorbato sódico	0,111	0,78	4,662	55,94
Ajo en polvo	0,26	1,82	10,92	131,04
Nuez moscada	0,223	1,561	9,366	112,392

5. Implementación del proceso productivo

5.1. Chorizo en sarta (para 100 kg)



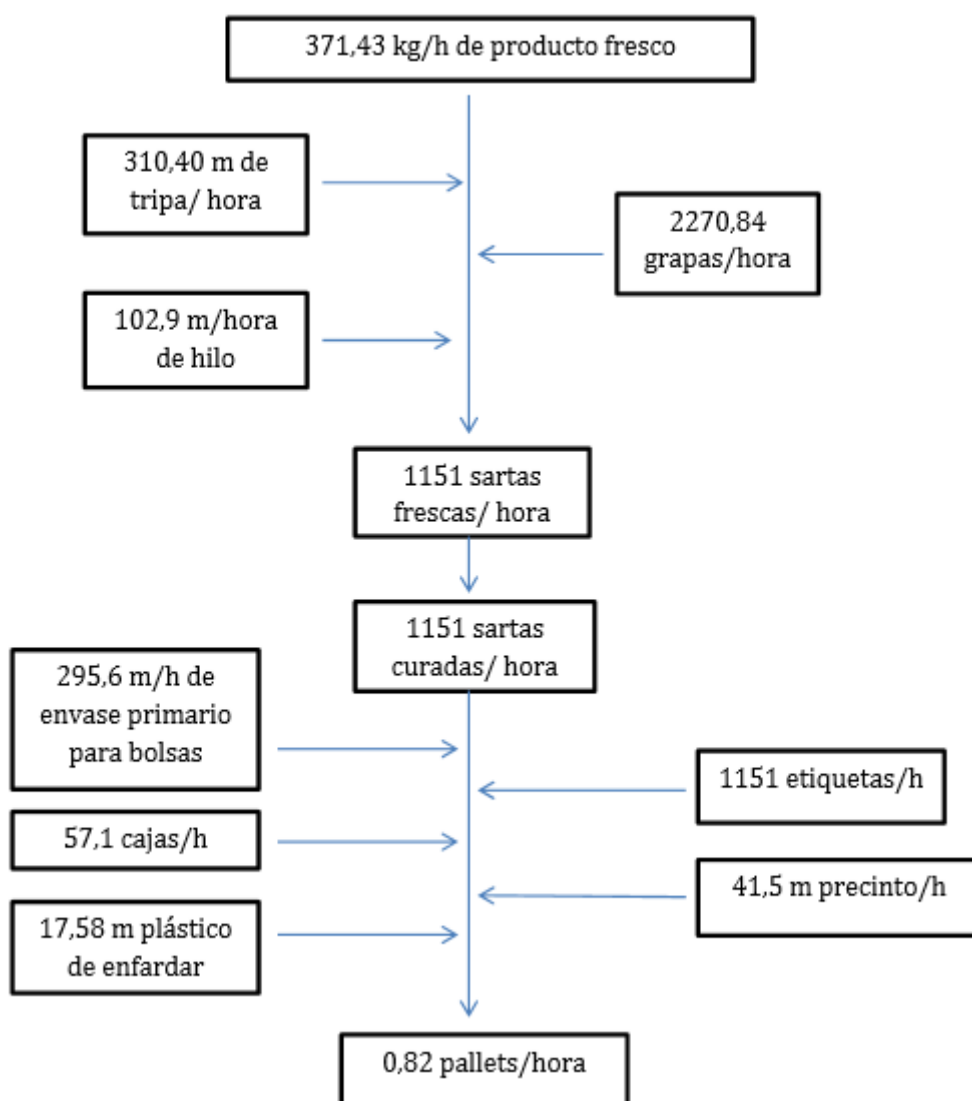
5.2. Salchichón en sarta (para 100 kg)



5.3. Materiales auxiliares

En este caso también vamos a tener en cuenta un 1% más que lo necesario, ya que siempre hay una cierta cantidad de envases que viene defectuosos o se estropean durante el manipulado.

Vamos a calcular la cantidad de material auxiliar que necesitamos haciendo un balance global de producto fresco/hora (tanto salchichón, como los dos tipos de chorizo) debido a que las sartas poseen el mismo peso y las mismas medidas.



5.3.1. Periodicidad de compra

Material auxiliar	Periodicidad
Tripas	Mensual
Grapas	Trimestral
Hilo	Trimestral
Plástico para bolsas	Trimestral
Cajas	Trimestral
Etiquetas	Trimestral
Precinto	Trimestral
Plástico enfardadora	Trimestral

5.3.2. Consumo de material y coste

Material Auxiliar	Coste (euros/unidad)	Consumo/unidad	Consumo/Año	Euros/año
Tripas	5	1 tubo/500sartas	3637 tubos	18 185
Grapas	0,005	2	3 636 672	18 183,36
Cuerdas	2,2	1 rollo/400m	500 rollos (10 cm sarta)	1 100
Envase primario	0,05	1	1 818 336	90 916,8
Envase secundario	0,1	1 envase/20 unidades	90 000	9 000
Etiquetas	0,06	1	1 818 336	109 100,16
TOTAL				250 075,35

5.4. Mano de obra precisa por actividad y categoría

Categoría	Función	Número
Gerente	Compras, ventas, cartera de clientes	1
Administrativo	Contabilidad, temas fiscales, tesorería, gestión de pedidos	2

Técnico de producción	Control de producción, supervisión de trabajo, supervisión de recepciones y expedición	1
Técnico de laboratorio	Control de calidad e higiene de la materia prima, toma de muestra, control de manipuladores	1
Técnico de mantenimiento	Reparaciones y mantenimiento en la fábrica	1
Operarios	Envasado de los productos ya terminados	2
	Todos los trabajos que se dan en la zona de obrados (picado, amasado, embutición, envasado...)	4
Total		12

Esta clasificación de operarios es simplemente orientativa, ya que al ser un proceso no continuo, en función de las necesidades, se podrán disponer de más o menos empleados desempeñando una función u otra.

MEMORIA

Anejo 5: Ingeniería del diseño

ÍNDICE INGENIERÍA DEL DISEÑO

1. Objeto	1
2. Introducción: Distribución en planta	1
3. Proceso y tipo de distribución en planta	3
3.1. Diagrama de flujo del proceso	3
3.2. Identificación de áreas funcionales.....	4
3.3. Tabla relacional de proximidad entre áreas funcionales.....	5
3.4. Diagrama relacional de áreas funcionales.....	6
3.5. Definición de superficies minimas	8
3.6. Áreas del proceso productivo	9
3.7. Diseños alternativos	26
3.8. Evaluacion de los diseños alternativos y elección del diseño optimo	30
3.8.1. Criterios establecidos para el analisis.....	30
3.8.2. Ponderacion de los criterios de analisis.....	30
3.8.3. Valoracion de los diseños alternativos según los criterios marcados.....	31
3.8.4. Eleccion del diseño.....	31

INGENIERÍA DEL DISEÑO

1. Objeto

Anejo en el que se busca la solución óptima de diseño en planta de la industria, para llevar a cabo el proceso productivo de la forma más efectiva posible, consiguiendo obtener la solución más favorable de diseño en planta de la industria.

Para obtenerlo se sigue un proceso de diseño que conlleva una serie de etapas obligatorias que irán definiendo consecutivamente la DIMENSIÓN, DISPOSICIÓN y RELACIÓN entre las diferentes áreas que constituyen la industria.

A partir del diagrama de proceso de producción, se van agrupando las actividades que se deberían realizar en las distintas áreas funcionales; y entre estas, se establecerá una serie de relaciones de proximidad en base a unos criterios.

Posteriormente se otorgara a cada área, la superficie de referencia que deberá tener y a partir de aquí se buscaran varias distribuciones espaciales de las áreas funcionales, intentando conseguir una secuencia lógica de las actividades de acuerdo con el proceso productivo.

Finalmente se valoran las distintas alternativas de distribución de superficies y se elige el diseño más aconsejable, teniendo en cuenta los criterios basados en obtener continuidad, funcionalidad y un menor coste en el proceso.

2. Introducción: Distribución en planta

La distribución en planta es una ordenación del espacio necesario para situar los diferentes departamentos de la industria.

La necesidad de resolver el problema de distribución en planta es importante para disminuir el coste de materiales y evitar modificaciones o cambios costosos a corto plazo, contribuyendo directamente a la mejora conjunta de la explotación.

La distribución en planta implica la ordenación de:

- Espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y otras actividades y servicios.

- Equipo y personal de trabajo.

Esta ordenación se realiza basándose en los siguientes factores: hombre, material, maquinaria, servicios, almacenaje, movimiento de estos por edificios y posibles cambios: en proceso, o por ampliaciones.

La distribución de las diferentes áreas de la industria según las funciones que en ellas se realizan debe permitir la continuidad del proceso y separar unas actividades de otras, ya que la materia prima y los productos semielaborados son delicados y se pueden verter con facilidad por el suelo y las paredes. Por eso se trata de separar distintas zonas: de recepción y acondicionamiento, elaboración, embotellado, personal, etc.

Por ello, además de la máxima adaptación al proceso productivo y los aspectos detallados, se deberán tener en cuenta para el diseño de la distribución en planta aspectos como:

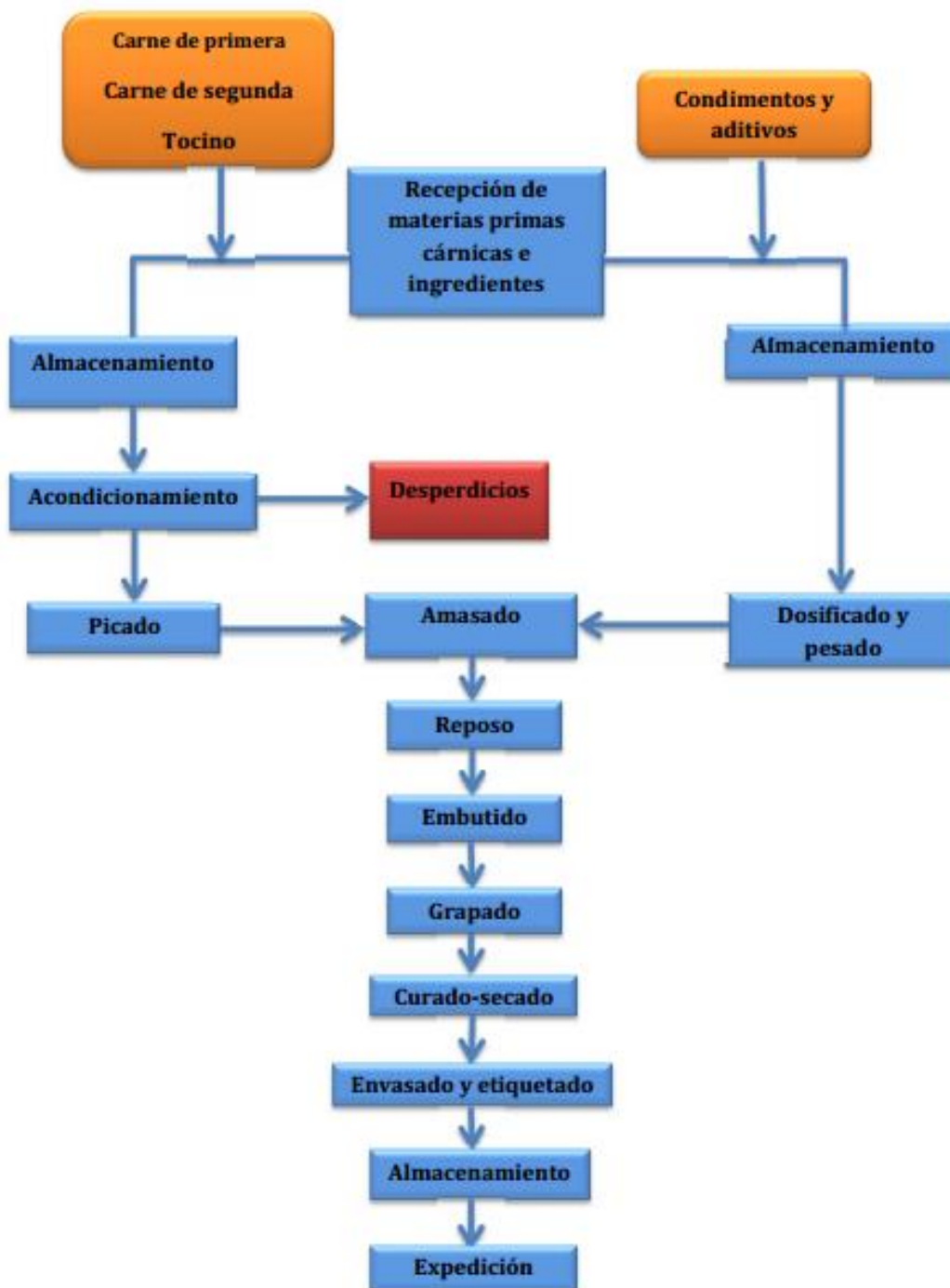
- El movimiento de materiales (materias primas/ auxiliares, subproductos y producto elaborado) durante todo el proceso, y de maquinaria, pues existirá parte de maquinaria que permanecerá fija, pero otra parte cambiara su posición para dar servicio en distintos puntos del proceso.
- Las características específicas de la industria que se está proyectando, por las cuales la mayoría de las actividades de producción son secuenciales en el tiempo, hace que determinadas zonas puedan utilizarse para más de una actividad a lo largo de un ciclo productivo.

Los objetivos básicos de la distribución en planta son:

- Integración conjunta de todos los factores que afecten a la distribución.
- Movimiento del material a través de la planta, según las distancias mínimas y evitando cualquier cruce en la línea de proceso.
- Utilización efectiva de todo el espacio.
- Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
- Flexibilidad de operaciones para facilitar reajustes.

3. Proceso y tipo de distribución en planta

3.1. Diagrama de flujo del proceso



3.2. Identificación de áreas funcionales

Las actividades del proceso productivo se agrupan en áreas funcionales, teniendo como criterio la naturaleza de dichas actividades dentro del proceso productivo y servicios que se darán dentro de cada instalación de la industria, buscando la continuidad y racionalidad del proceso.

Ya que la báscula se ubica en el exterior del edificio y no influye en la distribución interior de la nave industrial, no se tiene en cuenta como área funcional a efectos de cálculo de superficie y relación con el resto de áreas.

Se definen así las siguientes áreas:

ÁREA 1: Recepción de materiales primas y aditivos

ÁREA 2: Almacenamiento

- Materias primas (tocino, magro, aditivos, tripas, materias primas auxiliares)

ÁREA 3: Acondicionamiento en las cámaras

- Tripería
- Almacén de magro
- Almacén de tocino

ÁREA 4: Dosificación y pesado

ÁREA 5: Picado

ÁREA 6: Amasado

ÁREA 7: Reposo

ÁREA 8: Embutido

- Obrador

ÁREA 9: Grapado

ÁREA 10: Curado-secado

ÁREA 11: Envasado y etiquetado

ÁREA 12: Almacenamiento

- Productos elaborados

ÁREA 13: Expedición

3.3. Tabla relacional de proximidad entre áreas funcionales

Este procedimiento sistemático que permite relacionar entre si las actividades e integrar los servicios auxiliares al recorrido de los productos, se basa en la tabla relacional de áreas funcionales.

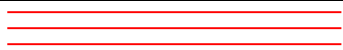


Para obtener dicha tabla se va a seguir el criterio de la proximidad adecuada entre las distintas áreas, es decir, se muestra que actividades deben aproximarse y cuales deben alejarse y, en general, se pueden evaluar y registrar todas las relaciones.

La tabla relacional es un cuadro en el que aparecen las relaciones entre las distintas áreas según su grado de proximidad y motivo. Cada zona queda comunicada con el resto por uno o varios números y una letra representadas en cada casilla de la tabla; la parte superior representa el valor de aproximación entre las Áreas y la parte inferior indica las razones que han inducido a llegar a ese valor. Para cada relación existen un valor y unos motivos que lo justifican.

Con estas valoraciones y su justificación se obtiene la tabla en la que hay basarse para la posterior obtención de los diagramas relacionales.

Tabla. Tabla relacional de proximidad entre áreas funcionales.

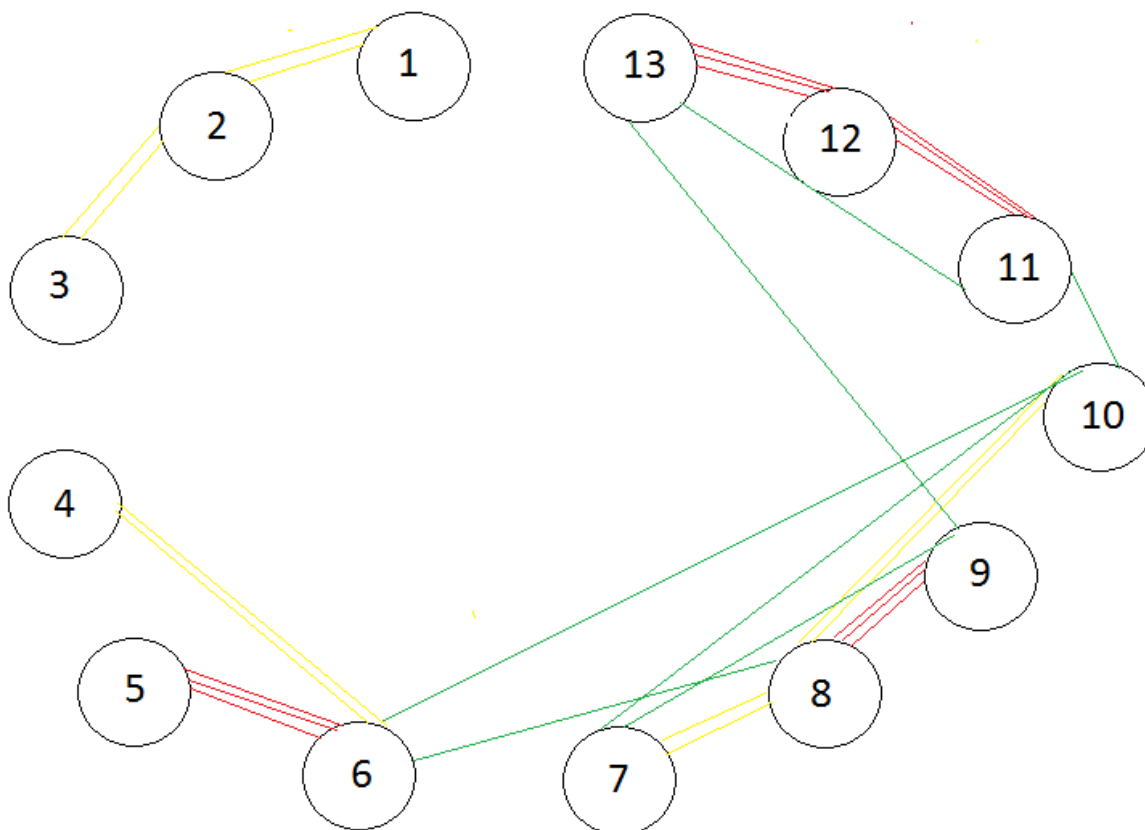
PROXIMIDAD		Color asociado	MOTIVO
A	Absolutamente necesaria	Rojo	1. Proximidad en el proceso
E	Especialmente importante	Amarillo	2. Higiene
I	Importante	Verde	3. Control
O	Poco importante	Azul	4. Conveniencias personales
U	Sin importancia	Blanco	5. Ruidos
Z	Rechazable	Marrón	6. Seguridad del producto
			7. Utilización del material común (entre áreas)
			8. Accesibilidad / comodidad

Intensidad de aproximación	
Intensidad alta	
Intensidad media	
Intensidad baja	

RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla. Tabla relacional de recorridos y actividades

A	6-5	9-8	12-11	13-12			
E	2-1	3-2	8-7	6-4	10-8		
I	11-10	8-6	9-7	13-11	10-7	10-6	13-9



3.5. Definición de superficies mínimas

Se determinan las superficies mínimas para cada área tanto productiva como de servicio, de acuerdo a la maquinaria, movilidad, equipamiento, facilidad para ampliaciones a largo plazo, etc. Es decir para dimensionar el espacio necesario para cada una de las labores que intervienen en el proceso productivo hay que tener en cuenta la superficie que ocupa cada uno de los aparatos y la superficie necesaria para manipularlos y para mantenimiento de los mismos.

Criterios o normas adoptadas para determinar la superficie necesaria de cada zona:

- Dimensiones de la maquinaria con corrección según su accesibilidad y movilidad, es decir partiendo de las dimensiones de la maquinaria se añade un porcentaje para facilitar la operatividad (se añaden 0,45 m por lado si la operación que se realiza en esa máquina es limpieza o reglaje, y 0,60 m por lado si en ese lado se va a situar un operario).

Posteriormente estos valores se multiplican por unos coeficientes que varían entre 1,20 y 1,80 según las necesidades previstas para vías de acceso y servicios como manutención o mantenimiento de los stocks de materiales.

- Estimación según la forma de ubicación de los elementos dentro del área productiva.

La superficie total que se estima para cada área será igual a la suma de las superficies mínimas necesarias para toda la maquinaria, multiplicadas por el valor de vías y acceso que se estime oportuno.

Por lo tanto, la superficie total de la planta será la suma de la totalidad de las áreas estimadas más las superficies necesarias para los accesos, pasillos, escaleras, apertura de puertas, etc.

Cada zona pues, se distribuirá de la forma más apropiada, teniendo en cuenta el área ocupada por la maquinaria, accesorios, materias primas, materiales elaborados y espacios para circulación de personal y material.

3.6. Áreas del proceso productivo

CÁMARA DE RECEPCIÓN DE CARNE FRESCA.

A esta cámara llegan las carnes del camión frigorífico, con la ayuda de un operario.

Sus condiciones ambientales serán de 3 °C y 90% de H.R. En su interior las carnes permanecen en las cestas de plástico homologado para uso alimenticio. Esto facilita su transporte hasta la sala de acondicionamiento del producto.

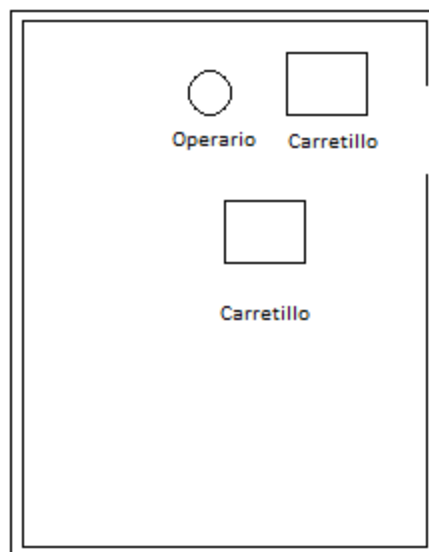
Los instrumentos que de dispondrán en dicha sala son los siguientes

- **Transpaleta eléctrica BT Pro Liffer M.LHT100**



- **Elevador eléctrico**





Considerando el espacio de movilidad para los operarios y el espacio requerido para las máquinas y su espacio requerido para moverse y transportar la carne fresca hasta las diversas salas refrigeradas el área de la sala requerida será de 38,40 m²

Área de la cámara será de 38,40 m².

ALAMACEN DE MAGRO

A esta sala acceden los productos desde la sala de recepción de materias primas. Sus condiciones ambientales son de 1 °C y 90% de H.R.

Debe tener una superficie suficiente para contener los productos de despiece destinados a la elaboración posterior del producto, así como las materias primas auxiliares.

La sala para el almacenamiento de materias primas frescas y secundarias, se encontrarán separadas mediante paredes, ya que las necesidades de temperatura y humedad son diferentes.

La maquinaria empleada será la siguiente:

- **Depósitos**

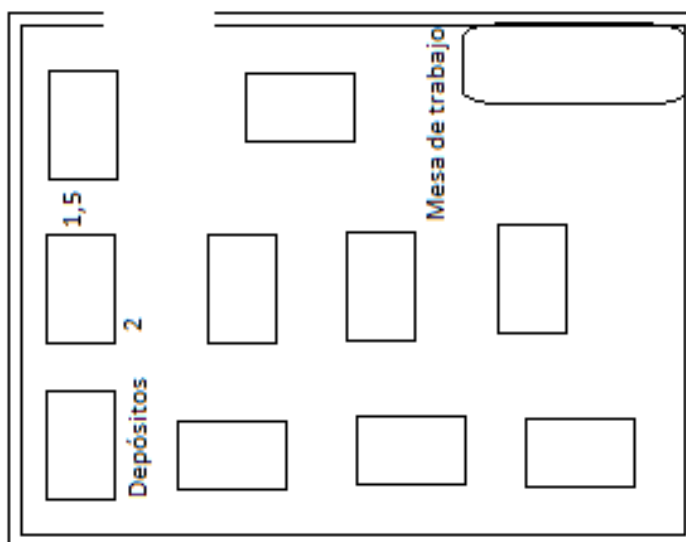
Capacidad de 300 Kg

Dimensiones (m): 2,0*1,5*1



- **Mesa de trabajo de acero inoxidable:**

Dimensiones: 3* 1,5*8



Área de la sala = 63,80 m²

ALMACEN DE TOCINO

A esta sala acceden los productos desde la sala de recepción de materias primas. Sus condiciones ambientales son de 1 °C y 90% de H.R.

Debe tener una superficie suficiente para contener los productos de despiece destinados a la elaboración posterior del producto, así como las materias primas auxiliares.

La sala para el almacenamiento de materias primas frescas y secundarias, se encontrarán separadas mediante paredes, ya que las necesidades de temperatura y humedad son diferentes.

La maquinaria empleada será la misma que en el almacén de magro ya que son únicamente salas de almacén.

Área de la sala: 20 m²

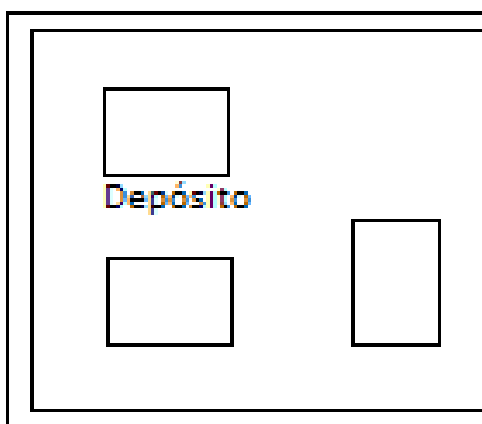
SALA DE TRIPERÍA

En esta sala se prepararán y conservarán las tripas naturales necesarias para la elaboración de los embutidos. Sus condiciones ambientales serán de 3 °C y 85 % de H.R.

La maquinaria empleada será:

- **Depósitos**

Capacidad de 300 Kg
Dimensiones (m): 2,0*1,5*1



Ancho: $0,45+1,5+1,5+0,6 = 4,05$ m
Largo= $0,45+2+0,6+2+0,6+0,45 = 6,1$ m

Área de la sala: $4,17 \times 6,70 = 27,92$ m²

ALMACÉN DE ADITIVOS

Ancho: $0,45+1,5+1,5+0,6 = 4,05$ m
 Largo= $0,45+2+0,6+2+0,6+0,45= 6,1$ m

Área de la sala: $4,17*6,70 = 27,92$ m²

ALMACÉN MATERIAS PRIMAS AUXILIARES

Ancho: $1,5+0,6+1,5= 3,06$ m
 Largo: $2+0,6+2+0,6+2+0,45= 7,7$ m

Área de la sala= $3,06* 7,7= 31,88$ m²

SALA DE PICADO Y AMASADO

En ella se realizan la dosificación y pesado, el picado y amasado de todos los embutidos. Todos los productos llegarán procedentes de la cámara de acondicionamiento. Sus condiciones ambientales serán de 12 °C y 70% de H.R.

Debe tener espacio suficiente para albergar: una picadora, una amasadora con sus correspondientes carritos elevadores, dos básculas industriales y dos fregaderos de doble.

MAQUINARIA

- **Báscula**

Potencia (KW)	Dimensiones (m)		
	Largura	Anchura	Altura
1	1,5	1,5	0,5



- **Picadora CATO PA 130**

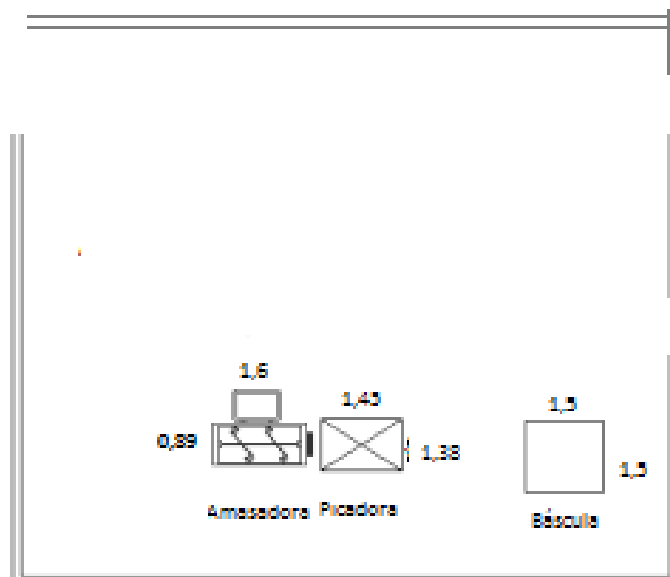
Potencia (KW)	Dimensiones (m)		
	Largura	Anchura	Altura
7,46	1,45	1,38	1,6



- **Amasadora CATO AV 300**



Potencia (KW)	Dimensiones (m)		
	Largura	Anchura	Altura
3,7	1,6	0,89	1,75



La superficie total de la sala será de 44,6 m².

SALA DE REPOSO

A ella accederá la masa desde la sala de elaboración de embutidos en bañeras de 200 litros y tras el amasado y el aderezo, y como paso previo al embutido.

Se ha diseñado para que pueda contener 250 kg de masa por metro cuadrado. El tiempo de reposo dependerá de la masa de embutido a reposar.

La superficie total de la cámara será 38,22 m²

OBRADOR

A ella accederá la masa procedente de la sala de reposo. En esta sala se procederá al embutido de la carne.

Debe de poder el espacio suficiente como para albergar: una embutidora y una grapadora, más el espacio requerido para el manejo de estas sumado al espacio requerido por los operarios

La maquinaria empleada será la siguiente:

- Embutidora CATO EB1

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INC

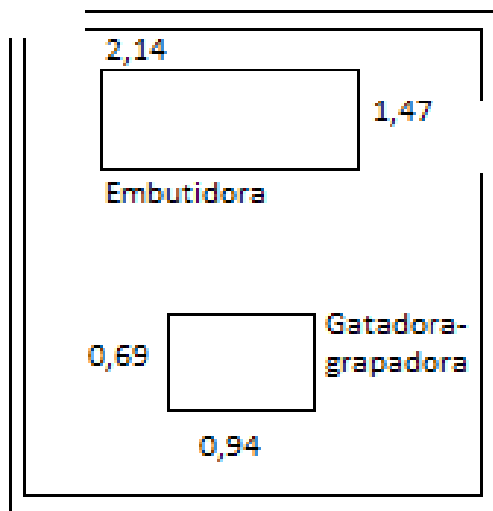
Potencia máquina (KW)	Conexión eléctrica (V)	Bomba a vacío (m ³ /h)	Dimensiones (m)		
			Largura	Anchura	Altura
6	220/380	21	2,14	1,47	1,89



• **Atadora grapadora POLY CLIP**



Potencia (KW)	Aire comprimido (bar)	Consumo de aire (litros/ciclo)	Dimensiones (m)		
			Largura	Anchura	Altura
1,5	4-6	5	0,94	0,60	1,60



Área de la sala= 5,16*5,48*1,3= 58,8m²

SECADEROS

En esta sala comienza la maduración de los distintos tipos de embutidos. Sus condiciones ambientales serán de 10 °C y 70% de H.R. Los embutidos que permanecerán en esta sala irán colgados de jaulas metálicas de acero inoxidable y apilables, transportados por carretillas elevadoras.

Debe tener capacidad para albergar 9000 kg de producto.
Cada pale tiene capacidad para 350 kg.

$9000\text{kg} / 350\text{kg} = 26$ palés necesarios.

Se sobredimensiona un 20% la producción y se obtiene que son necesarios 32 pales.

El material empleado será el siguiente:

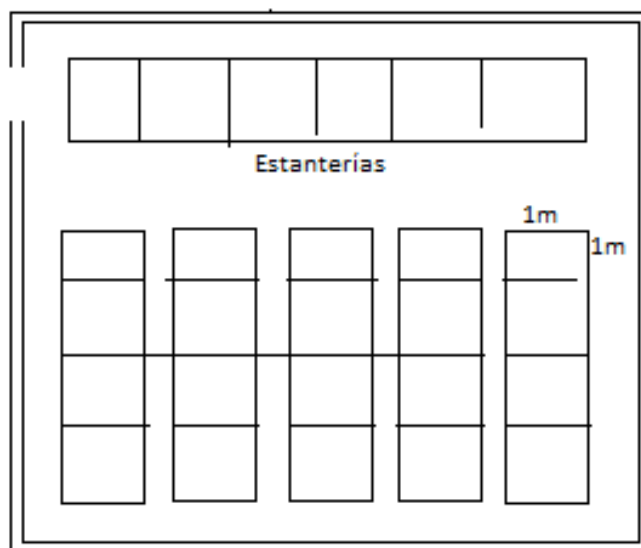
- **Estanterías**

Dimensiones

Ancho: 1m

Largo: 1m





Área total de la sala= 7,7*10,10= 77,72 m2

ZONA DE ENVASADO Y ETIQUETADO

En esta zona se procederá al envasado final del producto.
La maquinaria empleada en este proceso es la siguiente:

- **Embolsadora de embutidos INDIANA FLOW-PACK**



Potencia (KW)	Conexión eléctrica (V)	Consumo de aire (litros/min)	Dimensiones (m)		
			Largura	Anchura	Altura
5	220/380	300	4,3	0,8	1,6

- **Aplicadora de etiquetas SARU-RUSAN RS-2**



Potencia (KW)	Dimensiones (m)		
	Largura	Anchura	Altura
0,2	0,772	0,85	0,58

- **Formadora de cajas**

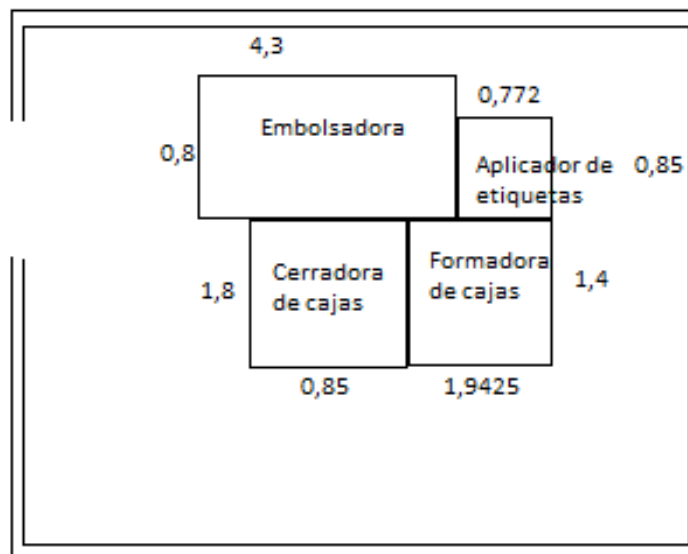


Potencia (KW)	Aire comprimido (bar)	Dimensiones (m)		
		Largura	Anchura	Altura
1	5-6	1,925	1,4	1,2

- Cerradora de cajas



Potencia (KW)	Aire comprimido (bar)	Consumo (litros/caja)	Conexión eléctrica (V)	Dimensiones (m)		
				Largura	Anchura	Altura
0,55	5-6	15	220/380 Trifásica	0,85	1,8	1,9

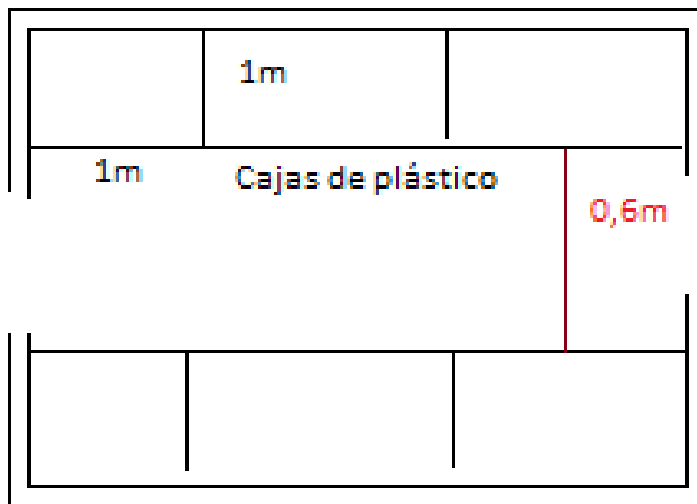


Ancho: $0,6+1,4+1,8+0,6+0,8+0,6+0,85+0,6= 7,25\text{m}$
Largo: $0,6+4,3+0,772+0,6+0,85+0,6+1,9425+0,6= 10,26\text{m}$
Área total de la sala= $7,25+10,26= 74,4 \text{ m}^2$

SALA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.

A esta cámara llegarán los productos terminados desde la sala de envasado por medio de cestas de plástico homologado para uso alimenticio. Sus condiciones ambientales serán de 12° C y 80% de H.R.

S. TOTAL: 64,77 m2.



ASEOS, VESTUARIOS Y ZONA DE PERSONAL.

Para su dimensionado se han tenido en cuenta el número de trabajadores y la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se diseña una recepción desde la que se accede a la zona de vestuario, donde se encuentran situadas las taquillas del personal, y desde la recepción también se accede a los aseos formados por 3 inodoro un lavamanos múltiple y con espejo.

Elementos empleados:

- **Taquilla monobloc con dos alturas**
Dimensiones: Ancho:1,20. Largo: 1,8m



- **Lavamanos industrial múltiple**

Dimensiones: Ancho: 3,0 m.

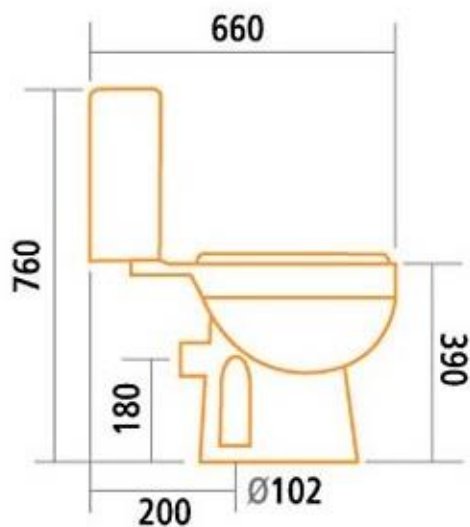
Largo: 4,2m

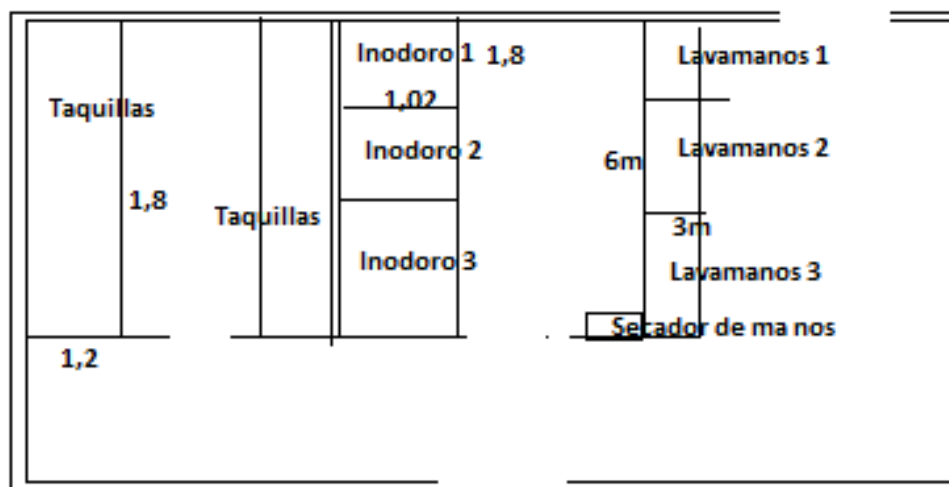


- **Inodoro**

Dimensiones: Ancho; 1,80

Largo: 1,02





Ancho: $4,2+0,6= 4,8\text{m}$

Largo= $1,2+0,6+1,2+1,02+0,6+3+0,6= 8,22\text{m}$

Área total de la sala = $4,9*8,22= 40,18\text{m}^2$

OFICINAS

Están compuestas por una única oficina de grandes dimensiones (43 m²), y una sala de juntas con unos 39 m². Se accede a esta zona por la entrada principal a la industria que posee un hall que da acceso a la sala de juntas a la oficina y a la propia industria.

También se han situado en esta zona de oficinas dos servicios de pequeñas dimensiones, uno para hombres y otro para mujeres, con 2 urinarios y un lavabo cada uno.

ÁREA TOTAL DE LA SALA: 77 m²

LABORATORIO

Se dispondrá un laboratorio de control de calidad, en el que se controlará el estado sanitario y de calidad de todos los productos, tanto terminados, como en fase de elaboración.

Área total de la sala= 24m²

En algunas áreas lo que se ha obtenido es un **ÁREA MÍNIMA DE REFERENCIA**, que se deberá ponderar con unos coeficientes para vías de acceso y servicios; de otras ya se ha obtenido una superficie de referencia válida, la cual puede sufrir pequeños ajustes, no teniendo que ser las definitivas, tanto la superficie como las dimensiones que se expresan a continuación:

Tabla. Resumen de medidas de áreas funcionales.

ZONA	SUPERFICIE MÍNIMA (m ²)
1. Sala de recepción	34,40
2. Almacén de magro	63,80
3. Almacén tocino	20,00
4. Sala de tripería	27,92
5. Almacén de aditivos	27,92
6. Almacén materias primas auxiliares	32,11
6. Sala de picado y amasado	44,60
7. Sala reposo	38,22
8. Obrador	59,25
9. Secadero	59,25
10. Envasado y etiquetado	77,72
11. Almacén producto terminado	64,77
12. Laboratorio	23,20
13. Vestuarios y zona personal	40,18
14. Aseos individuales	10,00
15. Zona administrativa y ventas	77,93
TOTAL	701,27

Se realizará una nave industrial rectangular de dimensiones 20x 45, que dispondrá de una superficie útil de 900 m².

3.7. Diseños alternativos

Teniendo como base las superficies de referencia para las distintas áreas funcionales del proceso productivo, se han planteado tres diseños alternativos. Estos deberán adaptarse lo más posible a:

- 1 - Los diagramas relacionales de proximidad de la tabla. (Apartado 3.3.)
- 2 - Los condicionantes y criterios de valor impuestos por el promotor.
- 3 - Las áreas funcionales que hemos obtenido y sus superficies.

ESQUEMA DE LA PLANTA DE LOS TRES DISEÑOS

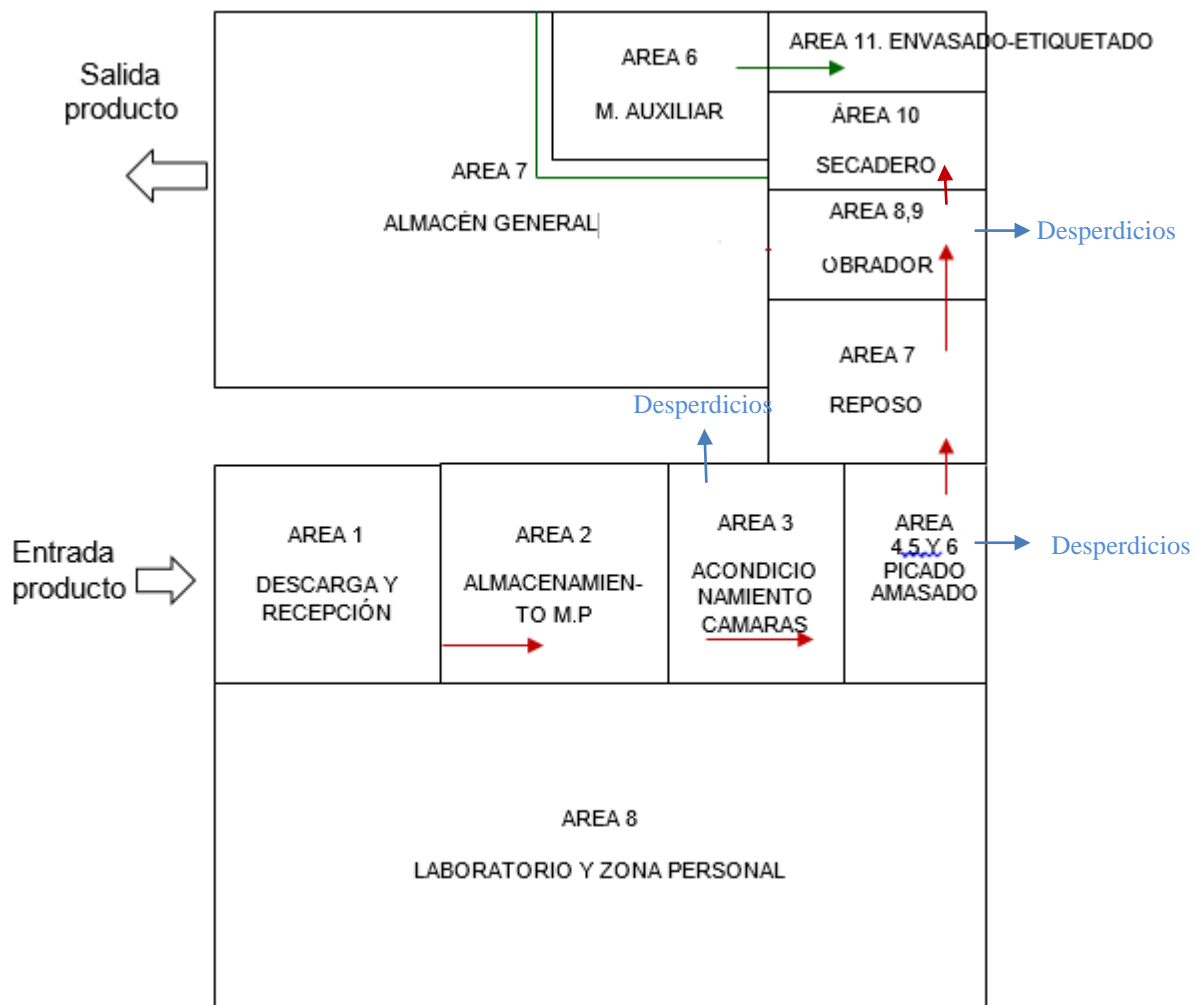
A continuación se muestran los diseños propuestos para elegir el la distribución en planta más apropiada:

DISEÑO 1:

Materia prima - mezclado – reposo – embutido-secado-ensado-producto final 

Subproductos 

Material auxiliar 

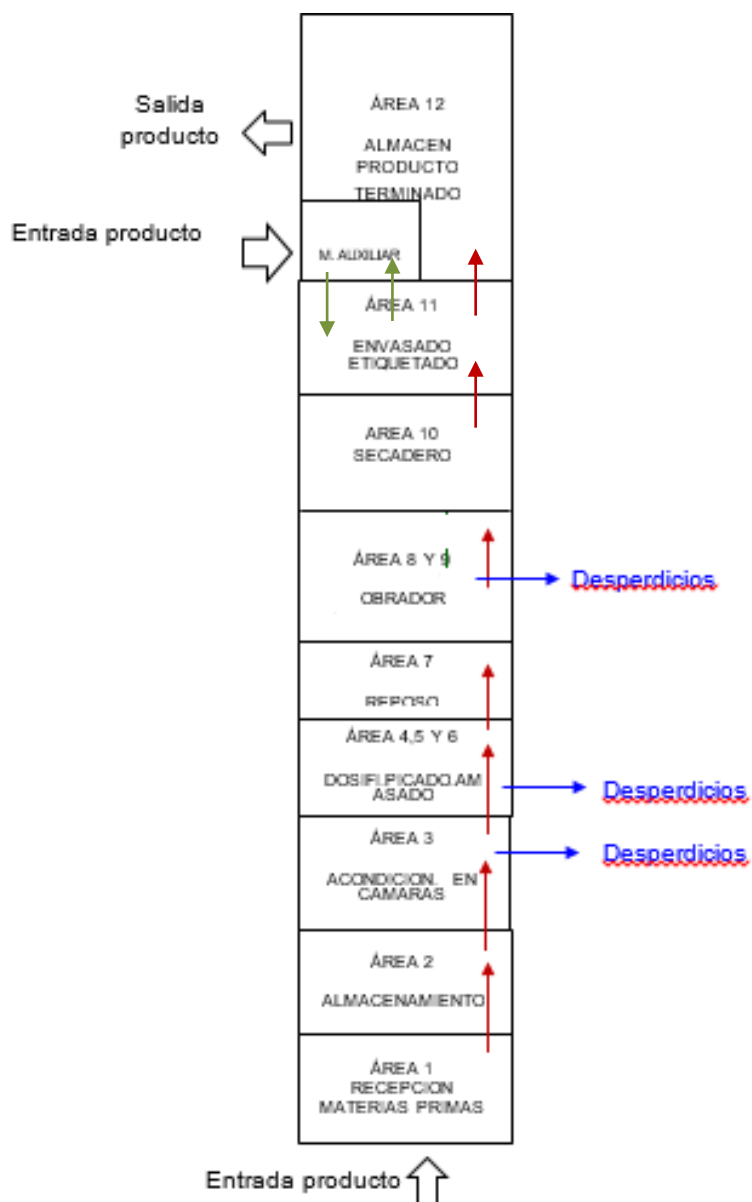


DISEÑO 2:

Materia prima - mezclado – reposo – embutido-secado-enzasado-producto final →

Subproductos →

Material auxiliar →

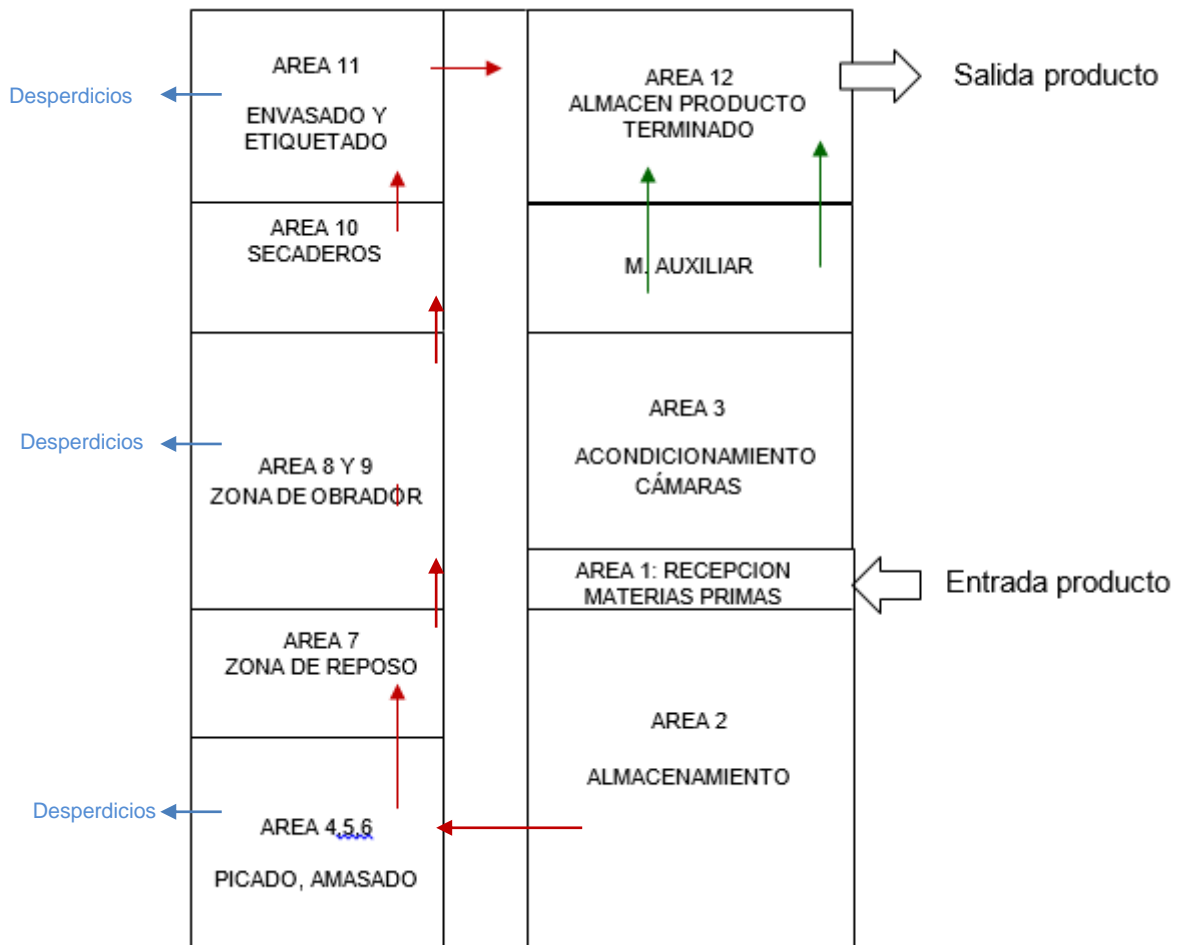


DISEÑO 3:

Materia prima - mezclado – reposo – embutido-secado-ensvasado-producto final →

Subproductos →

Material auxiliar →



3.8. Evaluación de los diseños alternativos y elección del diseño óptimo

Para la realización de la evaluación y elección de los diseños alternativos se lleva a cabo una evaluación de estos diseños respecto a unos criterios y el grado de cumplimiento de estos.

3.8.1. Criterios establecidos para el análisis

- 1- *Criterio constructivo*, centrado principalmente en aspectos de racionalidad, aprovechamiento de espacio, coste y estética.
- 2- *Funcionalidad del proceso*: proximidades espaciales de áreas, interferencias y continuidad del proceso.
- 3- *Flexibilidad*: para afrontar posibles ampliaciones o modificaciones del proceso.
- 4- *Permitir establecer un control sobre las operaciones* fundamentales y controlantes.
- 5- *Disposición de las distintas dependencias*: permitiendo efectuar movimientos y control de las materias primas y auxiliares, subproductos y producto elaborado de forma racional.
- 6- *Separación entre áreas*: por condiciones higiénicas, de seguridad y ruidos, y vibraciones.

3.8.2. Ponderación de los criterios de análisis

- 1- *Criterio constructivo*: Este criterio es sumamente importante porque influye en la complejidad constructiva que repercute en el coste de la ejecución de la obra. No deben interferir en el proceso productivo elementos como tabiquería o pilares. *Ponderación = 0,7*.
- 2- *Funcionalidad del proceso*: Es uno de los criterios más importantes, puesto que una distribución racional de espacios basada en la funcionalidad permite reducir esfuerzo en las distintas operaciones, obteniendo mayor calidad en el trabajo. *Ponderación = 0,9*.
- 3- *Flexibilidad*: *Ponderación = 0,5*.
- 4- *Control sobre las operaciones*: no es necesario que sea muy estricto en determinadas áreas. *Ponderación = 0,5*.

- 5- *Disposición de las distintas dependencias:* Para un correcto tráfico en el movimiento de materias primas y auxiliares, producto elaborado y subproductos, minimizando el número de infraestructuras, zonas de carga o descarga, aparcamientos, zonas de maniobra, etc. Importancia alta. *Ponderación = 0,7.*
- 6- *Separación entre áreas:* Importante tanto para el proceso como para las personas que trabajan en la industria y en la zona administrativa. Importancia media- alta. *Ponderación = 0,6*

3.8.3. Valoración de los diseños alternativos según los criterios marcados

Para realizar esta valoración se marcará una escala según el grado de cumplimiento que cada diseño tiene respecto a los criterios de evaluación que se ha marcado, asignándose los siguientes valores:

- (1): BAJA adaptación del diseño al criterio.
 (2): MEDIA adaptación del diseño al criterio.
 (3): ALTA adaptación del diseño al criterio.

Estos valores otorgados a cada diseño se ponderarán por el peso relativo que tenga cada criterio respecto a los demás.

3.8.4. Elección del diseño

CRITERIO	PESO	VALORACIÓN DISEÑOS		
		<i>Diseño 1</i>	<i>Diseño 2</i>	<i>Diseño 3</i>
1- Constructivo	0,7	2x0,7 = 1,4	1x0,7= 0,7	3x0,7= 2,1
2- Funcionalidad	0,9	2x0,9=1,8	1x0,9= 0,9	3x0,9= 2,7
3- Flexibilidad	0,9	1x0,9= 0,9	3x 0,9= 2,7	2x 0,9= 1,8
4- Control	0,5	3x0,5= 1,5	1x0,5= 0,5	2x0,5=1
5- Disposición Edificios	0,7	1x0,7= 0,7	2x0,7= 1,4	3x0,7= 2,1
6- Separación áreas	0,6	2x0,6=1,2	1x0,6= 0,6	3x0,6=1,8
TOTAL		7,5	6,8	<u>11,5</u>

Tras los resultados obtenidos de esta evaluación y análisis se decide llevar a cabo la ***DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DEL DISEÑO NUMERO 3.***

MEMORIA

Anejo 6: Estudio geotécnico

ÍNDICE ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. Antecedentes.....	1
2. Prospecciones y ensayos.....	1
3. Situación geográfica y geológica	2
4. Clasificación y características de los materiales	3
5. Geotecnia.....	4
5.1. Exploración.....	4
5.2. Sondeos	4
5.3. Calicatas.....	6
5.4. Ensayos de laboratorio.....	7
6. Niveles freáticos.....	7
7. Resultados y conclusiones	8
7.1. Identificación y estado de los materiales.....	8
7.2. Capacidad portante	8
7.3. Asientos	9
7.4. Conclusiones y recomendaciones.....	9

ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. Antecedentes

A petición del promotor, se ha realizado el reconocimiento del terreno, con el fin de llevar a cabo una investigación general de materiales para su posible uso en la construcción de los viales de la urbanización del polígono industrial “Pedro Berruguete” situado en la localidad de Paredes de Nava (Palencia).

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para la identificación y clasificación de los diferentes materiales que afloran a lo largo del trazado de los viales.

2. Prospecciones y ensayos

En primer lugar se realizó un detallado reconocimiento de campo “in situ”, con el fin de determinar los diferentes conjuntos de materiales presentes en la zona de estudio; en base a dicho reconocimiento se programó la realización de una campaña de prospecciones geotécnicas consistente en la realización de seis calicatas con el fin de observar el terreno en profundidad, tomar muestras en saco para su posterior ensayo en laboratorio y determinar su clasificación y posible uso como material de terraplén para la construcción de los viales, y definir el tipo de explanada que estos materiales pueden formar.

Con las muestras obtenidas en las calicatas se han realizado ensayos de identificación: granulometría y plasticidad (límites de Atteberg) y contenido en materia orgánica, determinando también sus características físicas y mecánicas: densidad seca máxima y humedad optima (ensayo próctor normal), resistencia a la penetrabilidad (índice C.B.R.), por último se han clasificado las muestras según la clasificación de Casagrande, AASTHO (índice de grupo) y según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de MOP (PG-3, 1975) y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, para su empleo como material del terraplén. También se ha determinado el tipo de explanada que forman.

3. Situación geográfica y geológica

La zona estudiada se asienta sobre un conjunto de calizas con intercalaciones de niveles de arcilla, de edad Cretácico (Mesozoico).

Este terreno calizo, compuesto por un conjunto de arenas y gravas, se clasifican como suelos de tamaño grueso-medio, del tipo SP/SM (arenas con gravas y algo de limo), según la clasificación de Casagrande, del tipo A-1-b según la clasificación AASHTO, con índice de grupo 0.

Su permeabilidad de alta debido a la baja proporción de finos, y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad “K” del orden de 10^{-2} - 10^{-3} cm/s

Tiene un drenaje bueno por infiltración.

El espesor de estas gravas y arenas se puede estimar, según las calicatas realizadas en las parcelas 7, 8, 25, 24, donde se ubicará la futura industria, variable entre 1,5-2,0 m

El nivel freático se sitúa a una profundidad media de 3,0 m respecto a la cota de superficie actual, y afecta únicamente al conjunto de gravas y arenas.

El espesor del conjunto de capas de roca caliza, es al menos de 30 m, comenzando a una profundidad aproximada de 2 m con respecto a la cota de superficie actual. Por lo tanto, la potencia de esta capa es suficiente como para no considerar otros materiales subyacentes afectados por la cimentación, cualquiera que sea su tipología. La compacidad de estos materiales es bastante elevada.

CAPA A) SUELO VEGETAL

Este conjunto de materiales en la parcela investigada, se encuentra constituido por arenas con cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Este conjunto de materiales en base a la investigación realizada alcanza profundidades de 0,5 m.

CAPA B) BOLOS, GRAVAS Y ARENAS

El conjunto de bolos, gravas y arenas se clasifican como suelos de grano grueso que son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y poco finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal gradadas con pocas arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y como de los tipos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

La permeabilidad de estos materiales es alta debido a la baja proporción de finos y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad “k” del orden de 10^{-3} - 10^{-4} cm/sg. Tiene un drenaje bueno que se efectúa por infiltración.

El espesor de la capa de bolos, gravas y arenas se puede estimar aproximadamente entre 3,5 y 4,0 m. Su comienzo en esta parcela se sitúa en torno a 0,5 m y alcanza profundidades del orden de 4,0 - 4,5 m.

En la investigación realizada, no se ha detectado ningún nivel de agua subterránea bajo la superficie del terreno.

4. Clasificación y características de los materiales

Los materiales que ocupan la parcela son bolos y gravas con matriz de arenas y arcillas, afloran bajo los suelos vegetales superficiales a partir de 0,5 m de profundidad.

Los suelos vegetales están formados por arenas arcillosas y arenas arcillosas con algún canto cuarcítico.

Los materiales ensayados, pertenecientes a una terraza del río Pisuerga, son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y pocos finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal graduadas con pocas arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y de los grupos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

Según el PG-/ 75 y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, los materiales analizados se clasifican bolos, gravas y arenas como suelos ADECUADOS y ocasionalmente SELECCIONADO Y TOLERABLE para uso en terraplenes.

Para conseguir una explanada del tipo E, sobre los materiales presentes en la zona, no sería necesario realizar ninguna actuación ya que los propios materiales definen una explanada de tipo E, al clasificarse como seleccionados y adecuados y presentar un espesor superior a 1,00 m.

Cabe destacar que las soluciones indicadas tienen carácter de recomendaciones y que se ha seguido el modelo propuesto por el Ministerio de Fomento para explanadas y obras de carreteras y puentes.

5. Geotecnia

5.1. Exploración

Se han realizado la ejecución de seis calicatas por medio de pala retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de 3,00 y seis ensayos de penetración dinámica tipo Borro's a una profundidad máxima de investigación de 7,60 m. Este ensayo junto con el de "carga con placa", son prácticas corrientes y muy generalizadas para la determinación de la capacidad portante de terrenos.

En el caso presente se considera más adecuado el ensayo de penetración dinámica, puesto que el ensayo con carga de placa, aun determinada la capacidad portante del terreno y la relación de asientos con respecto a las placas aplicadas, tiene los inconvenientes de necesitar grandes cargas para producir el hundimiento (necesidad de un cuerpo de reacción) y que los resultados obtenidos son válidos únicamente para la cota del terreno donde se realiza el ensayo. El ensayo de penetración dinámica, al ser un ensayo de corte, no nos aporta datos claramente correlacionales con los asientos, sin embargo si se correlacionan con la característica resistente (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del ensayo.

Los ensayos se realizaron sobre la cota actual de superficie de la parcela.

5.2. Sondeos

Los sondeos se han realizado a rotación con batería simple de $\phi = 113$ y 101 mm, con recuperación de muestra continua y colocación de tubería de revestimiento para la zona más superior. La perforación ha sido en seco para no alterar las propiedades de los materiales. Se deja instalada tubería piezométrica en dos de los sondeos, para lectura del nivel freático una vez se estabilice.

La descripción de los sondeos es la siguiente:

Sondeo	Cotas	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 6,50	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,50	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
2	0,00 a 6,00	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,00	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
3	0,00 a 6,40	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,40	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	

Sondeo	Cotas (m)	Litología	Nivel freático
4	0,00 a 6,40	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,40	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
5	0,00 a 7,60	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	7,60	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
6	0,00 a 6,60	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,60	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	

En el momento de la perforación se efectuaron ensayos normalizados de penetración del tipo S.P.T según norma UNE-103-800-92 (“ensayos in situ”).

Sondeo	Profundidad (m)	N30 (15+15)
1	2,40/3,00	12+10
1	4,50/4,80	32+R
2	3,40/3,70	20+R
3	3,00/3,07	R
3	5,50/5,70	R
4	2,00/2,60	22+32
4	5,00/5,30	44+R
5	3,60/4,00	37+R
5	4,50/4,70	R
6	2,50/2,92	46+R
6	3,50/3,60	R

Rechazo (R), se suspende el ensayo cuando en las diferentes tandas de golpeo no se consigue la penetración estipulada de 15 cm, con un mínimo de 50 golpes, tras una primera penetración de asiento de 15 cm.

Partiendo de los valores obtenidos por el tomamuestras se puede calcular, en función de N (nº de golpes necesario para introducirlo 30 cm. en el terreno), la densidad relativa y el ángulo de rozamiento interno de los materiales no cohesivos - arenas y gravas - , Meyerhof (1956).

Sondeo	Profundidad	Estado de compactación	Densidad relativa	ϕ (grados)
1	2,40/3,00	Media	0,4 - 0,6	35-40
1	4,50/4,80	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
2	3,40/3,70	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
3	3,00/3,07	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
3	5,50/5,70	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
4	2,00/2,60	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
4	5,00/5,30	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
5	3,60/4,00	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
5	4,50/4,70	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
6	2,50/2,92	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
6	3,50/3,60	Muy densa	0,8 - 1,0	>45

5.3. Calicatas

Este tipo de reconocimiento ha sido muy útil para la observación del tipo y disposición de los rellenos.

Calicata	Cotas (m)	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 3,20	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
2	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 3,20	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
3	0,00 a 0,50	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,50 a 3,30	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
4	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 2,90	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
5	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 2,50	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
6	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 2,70	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	

5.4. Ensayos de laboratorio

De las muestras recuperadas en los sondeos y las calicatas se han realizado los siguientes ensayos.

PROSPECCIÓN	Calicata 1	Sondeo 4	Sondeo 6
MUESTRA	SU-0152-ZA	SU-0156-ZA	SU-0157-ZA
PROFUNDIDAD (m)	0,00 / 2,60	2,00 / 3,00	2,00 / 3,00
A.S.T.M.	GC	GC	GC
W _l (%) Limite liquido	23,2	24,2	20,8
W _p (%) Limite plástico	13,4	14,4	13,6
I.P (%) Índice de plasticidad	9,8	9,8	7,2
# 0,08 (%) Cernido tamiz nº 0,08	13,1	24,7	14,8
SO ₄ ²⁻ Contenido sulfatos (%)	-	-	-

6. Niveles freáticos

Como se ha mencionado anteriormente, los sondeos se han ejecutado sin aporte de agua de refrigeración, por tanto los posibles niveles freáticos no han podido ser afectados por los trabajos de prospección.

Se deja tubería piezométrica en dos de los sondeos, que permita medir la cota del agua en cualquier momento posterior a la realización del sondeo, siendo tanto más fiable esta medida cuanto mayor sea el periodo transcurrido entre ella y la finalización de la perforación.

Las calicatas se dejaron abiertas un tiempo para permitir la posible afluencia de agua, circunstancia que no se dio en ninguna de ellas.

Asimismo a la hora de realizar los trabajos de campo, se observó el fondo de alguna excavación, pudiendo comprobarse la no aparición de agua a las profundidades alcanzadas.

Teniendo en cuenta todos los aspectos y por las medidas realizadas en el momento de las prospecciones, pueden sacarse varias conclusiones de interés:

- No se ha detectado la presencia de nivel freático en los metros más superiores.
- No se necesitaran a la hora de ejecutar las obras, medidas especiales de bombeo en las excavaciones.

7. Resultados y conclusiones

7.1. Identificación y estado de los materiales

Dadas las características de la obra y los materiales prospectados se recomienda para la estructura en proyecto una cimentación superficial por medio de zapatas empotradas en los materiales de la capa B a una profundidad aproximada de 2,00 m.

7.2. Capacidad portante

En el caso de cimentaciones sobre materiales tipo grava no es posible aplicar métodos utilizados para el cálculo de capacidad portante y asentos para arenas, ya que estos materiales tienen una granulometría muy gruesa y los ensayos de hinca dan valores claramente mayorados, por lo que suelen emplearse estimaciones razonables de las propiedades de deformabilidad, no siendo necesario preocuparse de la rotura del terreno.

A título orientativo pueden utilizarse las estimaciones del siguiente cuadro, tomado del libro “Curso Aplicado de Cimentaciones” de José María Rodríguez Ortiz por el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

VALORES ORIENTATIVOS PARA EL PROYECTO DE CIMENTACIONES SOBRE SUELOS GRANULARES GRUESOS				
Terreno*	Módulo de deformación E' (Kp/cm ²)	ν'	Presión admisible (Kp/cm ²)	
			Zapatas	Losas
Morrenas o bloques mal graduados, con huecos y excavables con relativa facilidad.	450	0,35	1,5**	1,0**
Id. bien graduados, con pocos huecos.	550	0,30	2,0	1,5
Id. bien graduados y compactos, excavables con dificultad.	750	0,25	3,0	1,8
Gravas y gravas arenosas flojas. Fácilmente excavables desmoronándose las paredes de las catas en seco.	200	0,30	1,5	1,0
Id. compactas, excavables manteniéndose catas de 3-4 m.	400	0,25	2,5	1,5
Gravas areno-arcillosas, bien graduadas flojas.	300	0,25	2,0	1,0
Id. compactas, excavables con dificultad.	600	0,20	3,5	2,0

* Se supone que el terreno está sumergido o con el nivel freático profundo. Si existe riesgo de que el nivel freático pueda ascender hasta las cimentaciones los valores de la tabla se reducirán al 60%.

** Suele resultar necesario colocar una capa de regularización y nivelación de hormigón pobre.

Al tratarse de gravas arenosas compactas sin presencia del nivel freático se podrá tomar una carga admisible del orden de **2 kp/cm²**.

7.3. Asientos

Debido al tipo de materiales (gravas), los asientos serán mínimos e instantáneos y se producirán en las etapas constructivas.

7.4. Conclusiones y recomendaciones

En base a las observaciones de campo "in situ", al registro litológico de las calicatas, a los ensayos geotécnicos (penetraciones dinámicas) y a los ensayos de laboratorio, se pueden inferir las siguientes conclusiones para el estudio geotécnico realizado.

La capacidad portante del terreno constituido por un conjunto de capas de arena semidensa sobre las que descansará el edificio objeto del proyecto, es 2 Kp/cm².

El nivel 0 o capa A está formado por suelo vegetal constituido por arenas con cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Se recomienda una retirada mínima de tierra vegetal de 0,20 m. y nivelación si fuera necesaria sobre la que apoyaran las cimentaciones previstas.

Por último no es necesario el uso de cementos especiales sulfuresistentes en la confección del hormigón de aquellos elementos que vayan a estar con el terreno, puesto que este tiene un contenido en sulfatos relativamente bajo.

En Paredes de Nava (Palencia), Mayo 2016

EL GRADUADO EN INGENIERÍA DE
INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Fdo. : Beatriz Hoyos Cabeza

MEMORIA

Anejo 7: Normativa urbanística

ÍNDICE NORMATIVA URBANÍSTICA

NORMATIVA URBANÍSTICA	1
1. Objeto	1
2. Disposiciones de carácter general	1
2.1. De la naturaleza jurídica, ámbito de aplicación y obligatoriedad	1
2.2. De la vigencia, revisión y modificación de normas	1
3. Clasificación del territorio	2
3.1. Objetivo. Medio físico. Ámbito territorial	3
3.2. Objetivo. Medio físico. Ámbito territorial	3
3.3. Suelo apto para urbanizar	3
3.4. Suelo no urbanizable	3
3.5. Deberes de conservación del suelo	3
3.5.1. En urbanizaciones	4
3.5.2. En construcciones	4
4. Condiciones generales de protección	4
4.1. Protección medio-ambiental	4
4.1.1. Vertidos sólidos (basuras)	5
4.1.2. Vertidos líquidos (aguas residuales)	5
4.1.3. Vertidos gaseosos	5
4.1.4. Protección contra incendios	5
4.2. Protección paisajística en la zona urbana	5
4.3. Protección del patrimonio edificatorio	6
5. Condiciones generales de protección	7
5.1. Red viaria	7
5.2. Abastecimiento de agua	8
5.3. Evacuación de aguas residuales y pluviales. Depuración	9
5.4. Electricidad, alumbrado y teléfono	9
6. Normas generales de edificación	10

7. Condiciones generales de los usos y actividades	11
8. Definición y descripción de los servicios existentes.....	11
8.1. Red de distribución de agua potable, riego e hidratantes contra incendios	11
8.2. La acometida	12
8.3. Red de saneamiento	14
8.4. Red de suministro de energía eléctrica	15
8.5. Red de alumbrado público.....	16
8.6. Red de telefonía	17
8.7. Red de suministro de gas natural.....	17
8.8. Pavimentación, elementos de jardinería y mobiliario urbano	17
8.9. Conexión con áreas colindantes	18
FICHA URBANISTICA.....	19

NORMATIVA URBANÍSTICA

1. Objeto

Describir las normas urbanísticas del Municipio y del Polígono donde se situará la industria, con el objeto de adecuar la construcción en base a las normas y el Reglamento de Planeamiento del Territorio. Dichas normas son básicas a la hora de la edificación, pues han de cumplirse para que ésta se lleve a cabo.

2. Disposiciones de carácter general

2.1. De la naturaleza jurídica, ámbito de aplicación y obligatoriedad

Las normas subsidiarias, constituyen las nuevas normas de Ordenación integral del Término Municipal de Paredes de Nava, como instrumento jurídico urbanístico de definición y regularización del suelo y de la edificación.

Las presentes Normas Subsidiarias Municipales de la Ordenación, tienen por ámbito el territorio del Término Municipal de Paredes de Nava, en la provincia de Palencia.

Las denominaciones de estas Normas Subsidiarias Municipales, obligan a las Administración y a los particulares, así, cualquier actuación o intervención sobre el territorio de carácter provisional o definitivo, sea de iniciativa pública o privada, deberá ajustarse a las mismas.

2.2. De la vigencia, revisión y modificación de normas

Las Normas Subsidiarias de Planeamiento tendrán vigencia de acuerdo con la Ley del Suelo, en el que deberán de estar legalmente tramitadas y aprobadas mediante su revisión.

Se entiende por revisión del Planeamiento general de adopción de nuevos criterios, motivada por la elección de un modelo territorial distinto o por la aparición de circunstancias sobrevenidas, de carácter demográfico económico, que incidan sustancialmente sobre la ordenación, o por el agotamiento de su capacidad. La revisión podrá determinar la sustitución del instrumento de planeamiento existente. Será de obligatoria la revisión de estas Normas:

1. Cuando el 85% de los solares urbanos, tanto de uso residencial, como industrial se encuentren edificados.
2. Cuando el 75% del suelo apto para urbanizar, se encuentre edificado tras la ejecución de los planes correspondientes
3. Desequilibrios en las hipótesis de evolución de magnitudes básicas, población, empleo, renta, vivienda. Servicios, etc.
4. Aprobación de un plan director territorial de Coordinación que modifique sustancialmente el marco que ha condicionado el modelo de desarrollo urbano adoptado
5. La entrada en vigor de una nueva legislación urbanística que modifique los supuestos técnicos-jurídicos en los que se basan las Normas Subsidiarias Municipales.
6. Trascurridos 10 años desde su entrada a vigor

3. Clasificación del territorio

El objeto de la clasificación del suelo, es si se encuentra en un suelo urbano, apto para Urbanizar o No Urbanizable, delimitando el ámbito territorial de cada uno de los distintos tipos de suelo, estableciendo la ordenación del suelo Urbano y de las zonas aptas para Urbanizar.

La ejecución de las normas subsidiarias, con suelo apto para urbanizar en el que Paredes de Nava se encuentra, viene condicionada por los siguientes aspectos:

1. Por estar Paredes de Nava incluido en el listado propuesto por las normas subsidiarias provinciales de municipios que deben redactar Planeamiento específico.
2. Por presentar un fuerte crecimiento edificatorio en los últimos años
3. Por poseer el Ayuntamiento capacidad de gestión suficiente para poder desarrollar los Planes Parciales de Suelo Urbanizable y las Unidades de Ejecución en Suelo Urbano.
4. Por la necesidad de creación de suelo Industrial que absorba las expectativas planteadas por la Corporación Municipal ante la reindustrialización de la cuenca minera. Aunque Paredes de Nava está dentro de la clasificación de suelo Urbanizable, hay que destacar ciertos objetivos de la norma, así como explicar por qué está dentro de esta clasificación, desarrollando su clasificación contraria como es el suelo No Urbanizable.

3.1. Objetivo. Medio físico. Ámbito territorial

Delimitación del ámbito urbano para absorber la actividad edificatoria principalmente residencial y calificación del suelo exterior a los núcleos urbanos como de uso Industrial.

3.2. Objetivo. Medio físico. Ámbito territorial

Normativa para el aprovechamiento racional edificatorio, compatible con el uso agrícola de los espacios interiores para productos cárnicos.

Protección de las tipologías constructivas tradicionales.

3.3. Suelo apto para urbanizar

Se ha planteado este tipo de suelo exclusivamente para uso Industrial a desarrollar en el polígono independiente de Paredes de Nava.

El Polígono Industrial de Paredes de Nava cuenta con 88.114,57 metros cuadrados (70 parcelas), de los cuales, 51.982,48 están destinados a suelo industrial, 4.174,56 a equipamientos públicos y 4.027,09 a privados. Por su parte, la zona verde tiene una superficie de 9.051,74 metros cuadrados y la red viaria 18.878,70.

El desarrollo de estos Polígonos se producirá a través de Planes Parciales de Ordenación, y conllevarán la cesión a la comunidad de suelo para equipamientos, espacios libres, etc.

3.4. Suelo no urbanizable

Corresponde al resto del suelo del Territorio Municipal, estableciéndose dos categorías, en función de las características naturales.

3.5. Deberes de conservación del suelo

Los propietarios de las edificaciones, urbanizaciones, terrenos, carteles, e instalaciones, deberán conservarlas en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público para asegurar su correcto uso y funcionamiento.

3.5.1. En urbanizaciones

El propietario de cada parcela es responsable de las acometidas de redes de servicio en correcto estado de funcionamiento. En urbanizaciones particulares correrá a cuenta de sus propietarios la conservación de calzadas, aceras, redes de distribución y servicio, del alumbrado y de los restantes elementos que configuren la urbanización.

3.5.2. En construcciones

Condiciones de seguridad

Las edificaciones deberán mantenerse en sus cerramientos y cubiertas estancos al paso del agua, contar con protección de su estructura frente a la acción de fuego y mantener en buen estado los elementos de protección contra caídas. Los elementos de su estructura deberán conservarse de modo que garanticen el cumplimiento de su misión resistente, defendiéndose de los efectos de la corrosión y agentes agresores, así como las filtraciones que puedan lesionar las cimentaciones. Deberán conservarse los materiales de revestimientos de fachadas, cobertura y cerramientos de modo que no ofrezcan riesgo a las personas y a los bienes.

Condiciones de salubridad

Deberá mantenerse el buen estado de las redes de servicio, instalaciones, sanitarias, condiciones de ventilación e iluminación de modo que se garantice su aptitud para el uso a que estén destinadas y su régimen de utilización. Mantendrán el edificio como sus espacios libres con un grado de limpieza decoroso, conservación de en buen funcionamiento de los elementos de reducción y control de emisiones de humos y partículas

Condiciones de ornato

La fachada de las construcciones deberá mantenerse adecuada, mediante limpieza, pintura, reparación o reposición de sus materiales de revestimiento.

4. Condiciones generales de protección

4.1. Protección medio-ambiental

Estas normas se refieren de forma general y para la totalidad del término municipal, las condiciones de protección ecológica del medio ambiente y de los niveles de confort y seguridad para las personas.

Se refiere a los siguientes extremos:

4.1.1. Vertidos sólidos (basuras)

Los residuos se clasifican en:

- Residuos de tierras procedentes de actividades de vaciado o desmonte, etc
- Residuos de tierras y escombros procedentes del sector de la construcción
 - Residuos orgánicos

Las áreas susceptibles a estos residuos citados, se establecerán por el Ayuntamiento, de acuerdo con la normativa de Actuación de estas materias, aprobados por la Comunidad de Castilla y León.

4.1.2. Vertidos líquidos (aguas residuales)

Las aguas residuales no podrán verterse al cauce libre o canalización, sin depuración realizada por procedimientos adecuados a las características del efluente y valores ambientales de los puntos de vertidos.

4.1.3. Vertidos gaseosos

Quedan prohibidas las emanaciones a la atmósfera de elementos radiactivos, polvo o gases según niveles que aprueba el reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, así como del Ministerio de la Industria.

4.1.4. Protección contra incendios

Las construcciones, instalaciones en su conjunto y sus materiales, deberán adecuarse como mínimo a las exigencias de protección establecidas por la Normas Básica de Edificación y Normas de prevención de Incendios por tipo de actividad.

4.2. Protección paisajística en la zona urbana

Con el fin de lograr la conservación de los valores de la estructura paisajística tradicional estarán sujetas a licencias todas las actuaciones sobre los diversos elementos o sistemas que configuren ésta, y en concreto, las siguientes:

- Desmontes o actuaciones que alteren las características morfológicas del terreno
- Actuaciones sobre los cauces naturales y del arbolado correspondiente, así como de acequias y canales de riego
- Actuaciones sobre los caminos de acceso, cañadas, veredas, etc.
- Actuaciones sobre construcciones, tales como sistema de cercas, corrales, palomares, etc.
- Tendidos y elementos de tendido de infraestructura y servicios, en la cual se prohíben tendidos de redes aéreas

4.3. Protección del patrimonio edificatorio

Las solicitudes de licencia para actuar sobre edificios sujetos a protección, ya sea sobre la totalidad del edificio, las fachadas o reformas significativas, deberán acompañar a la documentación exigida para los distintos tipos de obras, información sobre los siguientes aspectos:

- Levantamiento a escala no inferior a 1x100 del edificio en su situación actual
- Descripción fotográfica del edificio, y de sus elementos característicos
- Descripción pormenorizada del estado de edificación, con planos en que se señalen los elementos, zonas o instalaciones del edificio que requieran reparación
 - Detalle pormenorizado de los usos actuales y efectos sobre los usuarios, así como los compromisos establecidos con estos
- Alzado completo del frente de calle, y fotografías que sirva de base para justificar las soluciones propuestas en el proyecto, cuando sea necesario en función del tipo de obra.

La conservación periódica de fachadas será aplicada a toda clase de edificación y comprenderá labores de limpieza y reparación de todos los elementos que conforman el aspecto exterior del edificio. Así mismo, deberá contemplar la renovación de los acabados y pinturas.

Para las edificaciones consideradas de interés o que pertenezcan a un área de calidad, se autorizará el cambio de colores y/o texturas, siempre y cuando no suponga una alteración importante en la imagen del conjunto. En cualquier caso, deberá de contar con la aprobación de la Comisión Territorial de Patrimonio.

Cuando se produjeran descubrimientos arqueológicos, paleontológicos, mineralógicos, históricos y otros geológicos o culturales, los terrenos afectados

quedarán automáticamente sujetos a la suspensión cautelar de las autorizaciones, licencias, y permisos para intervenir sobre ellos. Dichos descubrimientos deberán ponerse inmediatamente en conocimiento con las Entidades y Organismos competentes para su comprobación, protección y explotación.

5. Condiciones generales de protección

5.1. Red viaria

Las trazas de las vías se adaptarán a la topografía del terreno evitando desniveles y movimientos de tierra innecesarios.

Las condiciones de trazado de la Red viaria están en función del tipo de ésta. Es decir, el ancho de la calzada y el espacio reservado al tráfico se definirá en función del tipo volumen y velocidad del tráfico a soportar y características de la zona, así como de la parcelación, edificación y usos. Se consideran las siguientes anchuras de calzada:

	ANCHO MÍNIMO DE CALZADA	ANCHO MÍNIMO DE ALINEACIONES	ANCHO MÍNIMO ENTRE CERRAMIENTOS
Vías de conexión	7,00	15,00	-
Vías colectoras	10,00	15,00	-
Vías locales en áreas residenciales	7,00	10,00	-
Vías locales en áreas industriales	8,00	15,00	-
Sendas patronales	1,00	-	-
Caminos pecuarios	-	-	6,00

Las pendientes recomendadas son del 6% en las carreteras y calles principales y del 8 % en las calles locales. En circunstancias excepcionales se permite mayor pendiente, garantizando un pavimento antideslizante. Para facilitar el drenaje superficial la pendiente mínima será de 0,66% y se podrá utilizar pendientes menores si se utilizan cunetas o se incrementa el número de sumideros.

- Sección transversal

El bombeo de la calzada exigido para eliminar el agua de la lluvia es de 2%.

- Aceras

Deberán proyectarse aceras para peatones a lo largo de la calzada en zonas urbanas. Se admitirán soluciones de rasante común en aquellas zonas cuya baja intensidad de tráfico y características lo permitan. La pendiente deberá ser tal que permita el drenaje del agua de lluvia sin dificultar el paso a los peatones.

- Pavimentación y encintado

El dimensionado del firme, sus características técnicas y el tipo de material, color y textura a emplear en el pavimento de las vías públicas dependerán de la intensidad, velocidad y tonelaje del tráfico previsto, así como de las condiciones del tipo y propiedades del terreno. Será necesario un reconocimiento del terreno para determinar el nivel freático y tipo de suelo.

El diseño de la calzada dependerá del tráfico esperado y se recomienda que sean firmes flexibles o firmes rígidos, el firme habitual está formado por una losa de hormigón sobre una solera de material granular, evitándose en suelos arcillosos los firmes rígidos.

El espacio peatonal y el destinado al tráfico se diferenciarán con piedra natural o elementos prefabricados de hormigón.

5.2. Abastecimiento de agua

Características de la red

Cualquier pozo de abastecimiento de agua potable deberá estar situado a una distancia superior a 30 metros con respecto al vertido de las aguas residuales y éste último aguas abajo en relación con el pozo. En caso de suelo arcilloso la distancia aumentará a 50 metros.

Para el cálculo de la red en zonas industriales el consumo mínimo será de 3 litros/segundo/Ha y la presión mínima será de 1 atmósfera asegurándose la capacidad mediante depósitos de volumen igual a un día punta y disponiendo al menos de dos bombas.

En cuanto a los materiales de las tuberías deberán cumplir las condiciones para tuberías de abastecimiento de agua y la velocidad de circulación será lo suficientemente elevada como para evitar en puntos desfavorables la desaparición de cloro residual por estancamiento, así como el límite del valor máximo para evitar el golpe de ariete, corrosión o ruido.

El recubrimiento mínimo de las tuberías en zonas donde están sometidas a las cargas de tráfico será de 1 metro y el diámetro mínimo tolerable en redes de distribución será de 90 mm.

5.3. Evacuación de aguas residuales y pluviales. Depuración

Características de la red

La red será unitaria o separativa dependiendo del tipo de terreno y de la ordenación. Cuando la evacuación superficial de aguas pluviales se realice por tuberías, el drenaje se realizará mediante rejillas. En redes separativas se descargará a través de tuberías de diámetro inferior a 150 mm, hacia una cuneta o bien hacia un pozo de filtrado. En redes unitarias se descargará directamente al alcantarillado.

Con respecto a la velocidad del agua se aconseja una velocidad máxima de 3m/seg y la red estará formada por tubos de hormigón vibropresado para secciones de 0,60 metros de diámetro, recomendándose hormigón armada para secciones superiores; aunque también se podrá utilizar el fibrocemento, el PVC y el polietileno. Se aconseja también el uso de juntas estancas y flexibles. Las tuberías deberán de estar enterradas a un mínimo de 1,20 metros por debajo de la calzada.

Las alcantarillas de distribución tendrán una sección mínima de 30 cm; los pozos de registro se situarán en los principios de todas las alcantarillas y en todos los cambios de alineación y rasante. Las conducciones serán subterráneas, siguiendo el trazado de la red viaria.

Depuración

En suelo urbano se prohíben las fosas sépticas como solución de vertido y depuración, debiéndose acometer los vertidos a la red Municipal de alcantarillado.

5.4. Electricidad, alumbrado y teléfono

Suministro de energía, tendido y acometidas

El tendido, tanto de electricidad, alumbrado público y teléfono, sólo podrá ser aéreo en suelo no urbanizable; en suelo urbano se recomienda que discurra bajo las aceras con las protecciones reglamentarias.

Los centros de transformación deberán localizarse en terrenos privados, salvo que el Ayuntamiento autorice lo contrario, procurando su integración en la edificación. Los camarines, armarios de contadores y cuadros de protección deberán integrarse en la edificación, de manera que su acceso cumpla la normativa y no resulten disonantes con el entorno.

Alumbrado público

Según el tipo de vía a la que pertenece se dan las siguientes características: el nivel de iluminación media se la calzada será de 2 candelas/m² y el nivel de iluminancia de 30 lux; el factor de uniformidad media será de 0,35, el índice de limitación del deslumbramiento mínimo será de 6 y las vías emplearán luminarias “cutt off”. También se tendrá en cuenta la disposición de las luminarias en función de los cambios de curvatura, cruces o salidas.

6. Normas generales de edificación

Dentro de las Condiciones morfológicas, Condiciones de aprovechamiento, condiciones higiénicas, Condiciones de las Dotaciones y Servicios de los edificios, Condiciones de seguridad en los edificios Condiciones ambientales y Condiciones estéticas se define numerosos conceptos como son linderos, parcela, manzana, alineaciones exteriores, parcela edificable, solar, cota de nivelación, superficie útil, altura de edificación, superficie edificable, evacuación de humos, de aguas residuales, etc, entre otras, por ello nos basaremos únicamente a lo referido al uso industrial.

- Para la ventilación e iluminación, los baños o aseos podrán tener ventilación a través de conductos tipo “shunt”. Tendrá luz y ventilación directas por medio de huecos de superficie total no inferior a un décimo de la superficie de la planta. Zonas donde se produzcan combustión o gases, dispondrán de conductos independientes para su eliminación.
- Todo servicio deberá de disponer de agua corriente potable, de una instalación eléctrica conectable al sistema de abastecimiento general o de generación propia, exigiendo la puesta a tierra de las instalaciones y la estructura. Las instalaciones y los accesorios (contadores, depósitos) no deberán constituir ningún peligro o molestias para los vecinos.
- No se permitirá instalar la salida de humos por la fachada o ventanas. Los conductos no discurrirán por las fachadas exteriores y se llevarán como mínimo un metro como mínimo por encima de la cubierta.
- No se permitirá la emisión de ningún tipo de cenizas, polvo, vapores, gases, etc. que cause daño a la salud de las personas, a la riqueza animal o vegetal.
- Las instalaciones de aguas residuales deberán cumplir la Normativa referida a los vertidos industriales. Las aguas residuales procedentes de la elaboración industrial se decantarán y depurarán en primera instancia por la propia industria antes de verterlas a las redes generales de saneamiento. Las instalaciones que no produzcan aguas residuales contaminadas, podrán verter directamente con sifón hidráulico interpuesto.

- Las fachadas deberán adecuarse en función de las características tipológicas de la edificación, del entorno, y específicas de las edificaciones catalogadas, si su presencia o proximidad lo impusiese. Las fachadas laterales o posteriores serán de materiales similares a la principal. Las medianeras serán de igual calidad y aspecto que las fachadas
- Las obras de la nueva edificación deberán proyectarse tomando en consideración la topografía del terreno., vegetación existente, la posición del terreno respecto cornisas, hitos u otros elementos visuales, el impacto visual de construcción y el perfil de la zona, la adecuación de la solución formal a la tipología y materiales del área y demás parámetros definidores de su integración en el medio urbano.

7. Condiciones generales de los usos y actividades

Se define como uso industrial el correspondiente a los establecimientos dedicados a operaciones de elaboración, transformación, reparación, almacenaje y distribución de productos, todos ellos según la clasificación Nacional de Actividades Económicas (C.N.A.E).

Se incluirá en el tipo de industria general en polígonos o aislada, cuando la actividad se desarrolla en zonas o edificaciones exclusivas para uso industrial.

8. Definición y descripción de los servicios existentes

8.1. Red de distribución de agua potable, riego e hidratantes contra incendios

El abastecimiento de agua al sector se conseguirá por la red de abastecimiento de Paredes de Nava, teniendo en cuenta la normativa de obligado cumplimiento sobre el origen del agua; Relo Decreto 928/1.979 sobre “Garantías sanitarias de los abastecimientos de agua con el destino al consumo humano” y lo previsto en la NTE.IFA (Normas Tecnológicas de Edificación. Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento) y cumpliendo lo especificado en el apartado 5.1.1 Sistema de Abastecimiento de Agua de las Normas subsidiarias de Paredes de Nava.

Igualmente se establece el consumo máximo de cálculo de red se tomará igual al medio diario, afectado por los siguientes coeficientes:

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Consumo urbano: 2,4
- Consumo en parques: 3,0

Cualquier pozo de abastecimiento de agua potable deberá estar situado a una distancia superior a 30m. de cualquier punto de vertido de aguas residuales, debiéndose situar este último, aguas abajo en relación con aquel. En el caso de terrenos arcillosos, la distancia tolerable entre el pozo de abastecimiento y el punto de vertido será de 5,00 m.

No obstante, en el momento de redactar los proyectos de urbanización se deberán tener presentes las condiciones que se enumeran a continuación:

- Deberá garantizarse el caudal de agua necesario para el desarrollo de su actividad, bien a través del sistema de suministro municipal u otro distinto, y se acredite la garantía sanitaria de las aguas destinadas al consumo humano, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 923/ 1.974 de 16 de Marzo. Cuando la procedencia de las aguas no fuera de suministro municipal, deberá justificarse su procedencia, la forma de captación, emplazamiento, aforos y análisis, y garantía de suministro.

8.2. La acometida

La acometida a la red de abastecimiento se resolverá teniendo en cuenta que:

- El aislamiento de la red de cada edificio de la red pública por medio de llaves de corte.
- El aislamiento en sectores de la red para casos de avería o limpieza
- La estanqueidad, el vaciado y la eliminación de aire de la red
- La resistencia de las conducciones a las cargas de tráfico en los puntos de cruce con calzadas o pasos de vehículos.
- Las separaciones de protección entre la red de abastecimiento y otras instalaciones, de modo que se cumplan las distancias señalizadas en el siguiente cuadro

INSTALACIONES	Vertical	Horizontal
Alcantarillado	50 cm	60 cm
Gas	50 cm	60 cm

Elect. Alta	30 cm	30 cm
Elect. Baja	20 cm	20 cm

- Se tendrá en cuenta lo previsto en la NTE.IFA (“Normas Tecnológicas de Edificación. Instalaciones de fontanería: Abastecimiento”).
- Para el cálculo de la red de consumo medio será de 3 litros/segundo/Ha.
- Se contará como cota piezométrica en el origen de la presión existente en el colector de acometida, tomando como mínima la presión de 1 atmósfera, y deberá asegurarse una capacidad mediante depósitos de volumen igual a un día punta.
- Cualquier instalación de elevación colectiva deberá disponer, al menos, de dos bombas.
- Los materiales cumplirán con las condiciones generales para tuberías de abastecimiento de agua de la normativa vigente.
- La velocidad de circulación del agua por las tuberías que forman la red de distribución será lo suficientemente elevada como para evitar, en los puntos más desfavorables, la desaparición del cloro residual por estancamiento. Además, se limitará su valor máximo para evitar una sobrepresión excesiva por golpe de ariete, corrosión por erosión o ruido. Se estima como velocidad máxima aconsejable 2,25 m/seg. y como velocidad mínima 0,60 m/seg. En tuberías de conducción se podrán adoptar velocidades mayores en función de las características específicas.
- Se cumplirá así mismo, lo dispuesto en la Normativa Básica NBE-CPI/ 96. Se colocarán hidrantes contra incendios de tipo 80 mm. 100 mm. En lugares accesibles, señalizados y perfectamente visibles a distancias que no excedan de 200 m y en proporción mínima de uno cada 10 Ha.
- La red de alimentación de hidrantes será capaz de admitir un caudal de 500l/min. (80mm.) ó 1.000 l/min. (100mm.) durante dos horas.
- En las zonas verdes públicas se preverá una red par de riego de consumo diario mínimo de 20m³/Ha
- Para las bocas de riego se adoptará el modelo del Ayuntamiento, conectadas a redes independientes de fundición de 0,070 m. derivadas de la Red General con sus correspondientes llaves de paso. La distancia entre bocas se justificará con arreglo a la presión de la red, de tal forma que los radios de acción se superpongan para no dejar espacios sin cubrir.

8.3. Red de saneamiento

El sistema de alcantarillado propuesto es el unitario ya que por una misma red se canalizarán las aguas pluviales, sucias y fecales procedentes del todo el sector.

La acometida a la red existente se prevé en la parte noreste de la parcela, por donde discurrirá el emisario que recogerá el saneamiento del sector y lo conecta con la red municipal existente.

Los proyectos de urbanización que desarrollen la red que ahora se esquematiza deberán resolver las siguientes condiciones:

La red será unitaria o separativa dependiendo de las características del terreno y de la ordenación. En las ordenaciones periféricas y de baja densidad se podrá permitir la evacuación superficial de las aguas de lluvia, habilitándose a este fin el procedimiento más acorde con la concepción y tratamiento de la calle.

Cuando la evacuación de las aguas pluviales se realice por tuberías, el drenaje superficial se producirá mediante rejillas. En redes separativas se descargará a través de tuberías de diámetro no inferior a 150 mm hacia un drene, cuneta, curso de aguas próximas o bien hacia el terreno a través de un pozo filtrado. Esta última solución se admitirá en caso de que el suelo sea suficientemente permeable, si bien los pozos de filtrado nunca se situarán bajo la calzada a fin de evitar problemas de hundimientos de la misma.

En redes unitarias se descargará directamente a la red de alcantarillado, conectándose la rejilla con la tubería a través de pozos de registro. En todos los puntos bajos de la red viaria se situarán rejillas o puntos de recogida de aguas pluviales.

Los aliviaderos de crecida se dimensionarán, salvo justificación expresa, para una dilución 5:1 (cuatro partes de agua de lluvia y una de aguas negras) y se situarán tan próximas como sea posible a los cauces naturales.

La velocidad máxima aconsejable del agua en la tubería será de 3m/seg., pudiendo admitirse hasta 6m/seg en tramos cortos. La velocidad mínima recomendada será de 0,5 m/seg, a fin de evitar disposiciones de material y estancamientos. Caso de ser inferior se exigirá cámaras de descarga en la cabecera de los ramales.

La red estará formada por tubos de hormigón vibro prensado para secciones de 0,60 m de diámetro, recomendándose el uso de hormigón armado para secciones superiores. También podrán utilizarse el fibrocemento, el cloruro de Polivinilo (PVC) y el polietileno.

Se aconseja el uso de juntas estancas y flexibles. Los materiales cumplirán los requerimientos contenidos en el Pliego de Condiciones Facultativas para abastecimiento y saneamiento (MOPU) y se acreditará el cumplimiento de su correspondiente normativa de calidad. Se asentarán sobre un lecho adecuado.

En las alcantarillas de distribución, la sección mínima tolerable será de 30 cm. Este diámetro podrá reducirse en las acometidas domiciliarias a 150 mm y 100mm, siempre y cuando exista justificación expresa. En este último supuesto, las pendientes mínimas a exigir serán de 1,25 por 100 (1 en 80) para las tuberías de 150 mm y de 1,4 (1 en 70) para las de 100 mm.

Los pozos de registro se situaran en todos los cambios de alineación, rasante y en los principios de todas las alcantarillas. La distancia entre pozos de registro será de 50 metros máximo.

La tubería deberá estar enterrada un mínimo de 1,50 metros por debajo de la calzada o en zonas donde pueda estar sometida a tráfico pesado.

Las conducciones serán subterráneas siguiendo el trazado de la red viaria y espacios libres.

En caso de no poder afluir a la red municipal, se exigirá una depuración independiente, admitiéndose la fosa séptica o el tanque Imhoff siempre que el tamaño de la población así lo permita, siendo 500 habitantes el máximo tolerable. Se prohíbe expresamente el uso de los pozos negros estancos o filtrantes.

Se recomienda la fosa séptica de dos compartimentos, debiendo ser el primero de dimensiones aproximadamente dos veces superiores a las del segundo. Las fosas sépticas y los tanques decantadores-digestores serán accesibles a través de tapas superiores. Se recomienda la fosa séptica colectiva mejor que la individual. Se deberá especificar el régimen económico de mantenimiento del sistema.

Caso de corresponder a una Entidad de gestión privada, se arbitrará los mecanismos necesarios para que la Administración controle el correcto funcionamiento del sistema.

Siempre que la topografía y la proximidad de las zonas habitadas lo permitan, se exigirá la unificación de los puntos de vertido de las aguas residuales.

Caso de que el vertido de las aguas residuales una vez tratadas se realice mediante infiltración al terreno, deberán proyectarse las instalaciones necesarias para que la evacuación se produzca adecuadamente (zanjas filtrantes, filtros de arena, etc.)

8.4. Red de suministro de energía eléctrica

El cálculo de las redes de baja tensión se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos electrotécnicos vigentes previniendo en los edificios, en todo caso, las cargas mínimas fijadas en la instrucción MIBT010 y el grado de electrificación deseado para las viviendas.

La carga total correspondiente a los edificios se preverá de acuerdo con lo establecido en dicha instrucción y, en el cálculo de las redes, se aplicarán para la fijación de las potencias de paso los coeficientes de simultaneidad allí considerados.

El tendido sólo podrá ser aéreo en Suelo No Urbanizable. En las zonas urbanas discurrirá bajo las aceras con las protecciones reglamentarias.

Los centros de transformación deberán localizarse sobre terrenos de propiedad privada y su exterior armonizará con el carácter y edificación de la zona, con accesibilidad para personal y vehículos de la entidad suministradora.

Todas las instalaciones eléctricas satisfarán lo establecido en los reglamentos electrotécnicos y normas tecnológicas vigentes, así como la normativa de la compañía suministradora de energía que no se oponga a lo aquí establecido.

8.5. Red de alumbrado público

A efectos de iluminación, las soluciones constructivas resolverán:

-El nivel de iluminancia de la calzada será de 5 lux. El factor de uniformidad media será de 0,10.

-La protección con toma de tierra de los elementos metálicos de la instalación.

-La protección de los materiales empleados de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

-La disposición general de luminarias se realizará de forma que:

-Los pasos de una vía con otra de diferentes niveles de luminiscencia serán graduados.

-Los cruces, cambios de curvatura y rasantes, así como salidas de espectáculos públicos, edificios administrativos, bomberos, etc., queden perfectamente iluminados con nivel mínimo de espacios públicos relevantes.

-Luminarias.

Se cuidará que las luminarias, tanto en el diseño como en los materiales sean los más adecuados al carácter ambiental de cada uno de los cascos tradicionales de los conjuntos urbanos que se comprenden en el ámbito municipal.

Los puntos de luz previstos son de tipo báculo, situados aproximadamente cada 15 m en posición tresbolillo.

En los cruces de las calles, los focos deberán disponerse después del cruce en el sentido de la marcha de los vehículos y en las curvas pronunciadas a menor distancia de la normal y en la parte exterior de la curva.

8.6. Red de telefonía

Se prevé la canalización subterránea de la red telefónica, apoyándonos en la canalización existente en la zona y siempre de conformidad con lo reglamentado por la compañía suministradora de este servicio. El trazado de la red seguirá al viario propuesto, accediendo sin dificultad a todas las parcelas.

En el proyecto de urbanización se preverán la toma necesaria para el servicio de las parcelas resultantes.

8.7. Red de suministro de gas natural

De acuerdo con el art. 53 del Reglamento de Planeamiento, la no mención al trazado de este tipo de red está justificada por su ausencia y la falta de planificación para su futura implantación dentro del Municipio, no está dentro de las exigencias mínimas que se establecen en el citado artículo.

8.8. Pavimentación, elementos de jardinería y mobiliario urbano

Se realizará adecuándose a las siguientes características:

- La evacuación del agua hacia los sumideros de la red de alcantarillado con las pendientes precisas al pavimento.
- El acabado del pavimentos de las redes de peatones y de vehículos de modo que no resulte deslizante.
- La regularidad de perfil.
- Deberá asegurarse, además, condiciones de acceso de vehículos con carácter singular, para que por razones de urgencia, bomberos, ambulancia, etc. O de carga y descarga esporádica, mudanzas, puedan quedar a distancias del acceso del edificio menores de 20 m.
- La pavimentación deberá ser preferentemente terriza, pudiendo incluirse zonas con pavimento de piedra, empedrado, hormigón prefabricado, o lavado y baldosa hidráulica antideslizante.
- La jardinería y las alineaciones de árboles marcando los itinerarios peatonales, serán principales conformadores de su estructura interna.

8.9. Conexión con áreas colindantes

La conexión del sector objeto de este Plan Parcial y el resto del suelo urbano queda asegurada mediante las calles previstas en dicho Plan, que continúan con su trazado las de la población de Paredes de Nava

FICHA URBANISTICA

La ficha urbanística es un documento técnico incorporado al proyecto que justifica el cumplimiento de la normativa urbanística aplicable.

PROYECTO	Industria de embutidos artesanos crudos curados
EMPLAZAMIENTO	Parcela 7,8,24,25 ; Polígono industrial "Pedro Berruete"
MUNICIPIO	Paredes de Nava (Palencia)
PROMOTOR	Beatriz Hoyos Cabeza
INGENIERO AGRÍCOLA	Beatriz Hoyos Cabeza

SITUACIÓN URBANÍSTICA	
PLANEAMIENTO EN VIGOR	PGOU , PPI
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	Suelo urbanizable
TIPO DE SUELO	Suelo industrial I
USO GLOBAL	Industrial

GRADO DE URBANIZACIÓN	EXISTENTE
ABASTECIMIENTO DE AGUA	SI
ALCANTARILLADO	SI
ENERGÍA ELÉCTRICA	SI
DEPURADORA MUNICIPAL	SI
GAS NATURAL	SI
CANALIZACIÓN PARA VOZ Y DATOS	SI

NORMAS DE EDIFICACIÓN				
EL SUELO URBANO <input type="checkbox"/>	APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE	EL SUELO NO URBANIZABLE <input checked="" type="checkbox"/>
PARCELA MÍNIMA	500 m ²	900 m ²	SI	PARCELA MÍNIMA M ² %
OCUPACIÓN EN PLANTA %	80%	62,44 %	SI	OCUPACIÓN EN PLANTA
RETRANQUEOS A FACHADAS (m)	5m	10,22 m	SI	RETRANQUEOS (m): FACHADAS
RETRANQUEOS A LINDEROS (m)	3m	4 m	SI	RETRANQUEOS (m): LINDEROS
EDIFICABILIDAD M²/M²-M³/M²	0,75 m ² /m ²	0,63 m ² /m ²	SI	AREA MAXIMA AFECTADA M ²
ALTURA (M)-Nº PLANTAS	9 m/ PB+1	7,00m/PB	SI	TIPO/ ORGANIZACIÓN INTERNA
FONDO MAX. MTS: PLANTA BAJA				EDIFICABILIDAD M ² /M ² -M ³ /M ²
FONDO MAX. MTS: OTRAS PLANTAS				ALTURA M/Nº DE PLANTAS
ANCHO DE LA CALLE (m)				ALTURA ALERO/ CUMBRERA (m)
ALTURA (M)-Nº PLANTAS	9 m/ PB+1	7,00 m/PB	SI	TIPO/ ORGANIZACIÓN INTERNA
FONDO MAX. MTS: PLANTA BAJA				EDIFICABILIDAD M ² /M ² -M ³ /M ²
ANCHO DE LA CALLE (m)				ALTURA ALERO/ CUMBRERA (m)
VUELOS, ALTURA (m)				
VUELOS SALIENTES (m)				
USO BAJO CUBIERTA				
PATIOS m x m: INTERIORES				
PATIOS m x m: A FACHADA				

El Graduado en Ingeniería de Industrias Agrarias y Alimentarias que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las normativas urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las indicadas anteriormente.

Declaración que formula, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47.1 del Reglamento de disciplina urbanística de 23 de junio de 1978.

En Paredes de Nava (Palencia), Mayo 2016

Fdo. : Beatriz Hoyos Cabeza

MEMORIA

Anejo 8: Ingeniería de las obras

ÍNDICE INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1. Descripción del edificio a construir	1
2. Elección de los materiales	1
2.1. Movimiento de tierras	1
2.2. Vallado	2
2.3. Cimentación	2
2.4. Estructura	3
2.6. Solados	4
2.7. Paramentos de cerramientos verticales	5
2.7.1. Muros de cerramiento exterior	5
2.7.2. Tabiquería interior (zonas de producción).....	6
2.7.3. Tabiquería interior de la zona administrativa y de personal.....	6
2.8. Falsos techos	6
2.9. Cubierta	6
2.10. Aislamientos.....	7
2.11. Revestimientos y acabados	7
2.11.1. Tabiquería interior	7
2.11.2. Fachada exterior	7
2.12. Carpintería	7
2.12.1. Ventanas.....	7
2.12.2. Puertas	8
2.13. Fontanería, calefacción y saneamiento	8
2.14. Urbanización y accesos	9
3. Características generales de la construcción	9
4. Memoria de cálculo.....	10
4.1. Justificación de la solución adoptada	10
4.1.1. Estructura.....	11
4.1.2. Cimentación	13

4.1.3. Método de cálculo	14
4.1.4. Cálculos por ordenador	16
4.2. Características de los materiales a utilizar	16
4.2.1. Hormigón armado	16
4.2.2. Aceros laminados	18
4.2.3. Uniones entre elementos	18
4.2.4. Muros de fábrica	18
4.2.6. Ensayos a realizar	19
4.2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles	19
5. Acciones adoptadas en el cálculo	20
5.1. Acciones gravitatorias	20
5.2. Acciones del viento	21
5.3. Sobrecarga de nieve o uso	21
5.3. Acciones térmicas y reológicas	21
5.4. Acciones sísmicas	21
5.5. Combinación de acciones consideradas	22
5.5.1. Hormigón armado	22
5.5.2. Acero laminado	23
5.5.3. Acero conformado	23
6. Calculo de la estructura	24
6.1. Calculo de correas y pórticos	24
6.1.1. Calculo de correas	25
6.1.2. Listado de pórticos	26
6.2. Listado y comprobación de elementos de la estructura de la nave .	66
6.2.1. Nudos	66
6.2.2. Barras: materiales utilizados	68
6.2.3. Barras: descripción	68
6.2.4. Barras: características mecánicas	73
6.2.5. Barras: resumen medición (acero)	74
6.2.6. Cargas (Barras)	75
6.2.7. Resultados barras: Comprobaciones E.L.U.	181
6.3. Arriostramiento	187

7. Calculo de la cimentación de la nave	187
7.1. Placas de anclaje (Estructura)	187
7.1.1. Descripción	187
7.1.2. Medición placas de anclaje	188
7.1.3. Medición pernos de anclaje	188
7.1.4. Comprobación de las placas de anclaje	188
7.2. Elementos de cimentación aislados	221
7.2.1. Descripción	221
7.2.2. Medición	221
7.2.2. Comprobación	222
7.3. Vigas	292
7.3.1. Descripción	292
7.3.2. Medición	292
7.3.3. Comprobación	293

INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1. Descripción del edificio a construir

Se va a proyectar una nave a dos aguas de 900 m² de superficie construida, cuyas dimensiones son 45,00 m de longitud, 20,00 m de luz y 5,00 m de altura de pilar; con una cubierta a dos aguas que tiene una pendiente del 20%.

Esta nave se encuentra dividida en varias estancias, donde todas las superficies y disposiciones de cada zona se encuentran justificadas en el *ANEJO 5: INGENIERÍA DE DISEÑO* y se pueden observar en el *DOCUMENTO Nº2 : PLANOS*.

Para la realización de la obra civil, y una vez definido el diseño en planta en el anejo antes descrito, se procede a la elección de materiales a utilizar.

2. Elección de los materiales

Antes de proceder al relleno de la parcela se realizará la operación consistente en desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos.

2.1. Movimiento de tierras

Por un lado se procede al relleno en la zona donde se ubicará la industria por medio de relleno extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes, con la finalidad de conseguir la cota cero del proyecto.

Además se lleva a cabo excavación mecánica para proceder al vaciado del terreno y formación de zanjas para la cimentación de las zapatas, así como la excavación necesaria para el vallado exterior de la parcela. Las excavaciones para saneamientos, arquetas, pozos de registro y otras posibles conducciones, se realizarán también de forma mecánica.

2.2. Vallado

Para el cerramiento exterior de la parcela se utilizarán dos tipos de Vallado:

El de **tipo 1** se utilizará en el cerramiento de acceso a la fábrica y necesitará realizar una excavación en zanja a lo largo del perímetro de la misma. Estará formado por un zócalo compuesto por una base de cimentación armada de 0,5 x 0,3 m y un murete de 15 cm de espesor y una altura de 0,8 m desde la parte inferior de la base de cimentación, armado con malla electrosoldada.

Sobre el murete se instalará una malla electrosoldada de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro dejando un hueco para puerta corredera de acceso rodado a la parcela de 4,5 m de anchura, de tubo metálico, y otro para una puerta de acceso peatonal de 1,5 m de ancho.

El del **tipo 2** se utilizará en el resto del cerramiento de la parcela compuesto por una valla metálica galvanizada de simple torsión sobre estructura de redondos metálicos galvanizados con una separación de 2 m entre tubos, los cuales van anclados al terreno mediante dados de hormigón sin armar de cómo mínimo 0,3 m de ancho, 0,3 m de largo y 0,4 m de profundidad.

2.3. Cimentación

Una vez realizado el rasanteo, se procederá al replanteo y posterior apertura de las zanjas de cimentación, no rellenándose éstas en ningún caso sin la autorización previa de la dirección facultativa. Una vez realizadas las excavaciones según planos se realizará la cimentación.

La cimentación de la nave, se realizará en obra a base de zapatas cuadradas de 240x240x100 cm aisladas compuestas de HA-25 (de resistencia característica 250 kp/cm²) en el asiento de pilares, armado con malla de acero corrugado B-500S.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las vigas de atado perimetrales que unen las zapatas, de dimensiones 40x40 cm, constarán de un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 2 barras de 12 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 30 cm.

En la base de todos los elementos de cimentación, se colocará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

2.4. Estructura

La nave se apoya sobre los elementos constructivos que componen una estructura resistente vertical metálica en acero laminado S-275, constituida por vigas y pilares que forman pórticos metálicos. Todos los pilares de dichos pórticos lo forman perfiles HEB. Las vigas (dinteles) y las correas lo conforman perfiles IPE.

La separación entre los pórticos de las naves es de 5 m. Sobre los pórticos se colocarán correas metálicas (IPE), separadas un máximo de 1,50 m en las correas laterales y de cubierta. El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 16 en las dos vertientes de la nave y 4 en los laterales. La luz o distancia entre pilares de los pórticos es de 5 m.

Para reforzar la estructura (con el fin de obtener la estabilidad estática de la nave) se arriostrará con cruces de San Andrés de barras de acero de perfil simple y sección circular de diámetro 16 mm, entre los pórticos finales y los anteriores, tanto entre los pilares como en la cubierta (siempre y cuando no exista un elemento que impida su instalación como puedan ser puertas o ventanas), tal y como se indica en el documento Nº2 PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA.

Los cálculos y armado de estructuras y cimentación de las mismas quedan reflejados más adelante.

Las vigas de los pórticos de las naves tienen una pendiente del 20%.

Los pórticos inicial y final (hastiales) de las naves estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES HEB-160 (4 Ud/pórtico)

VIGAS IPE-330 (2 Ud/pórtico).

Los pórticos centrales de la nave estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES HEB-220 (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-330 en dinteles (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-120 para las correas y IPE100 para los arriostramientos en encuentro con fachada

Para reforzar los pórticos se hace uso de cartelas. Sus dimensiones (perfil y longitud) se indican en el DOCUMENTO Nº 2 PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA.

Todos los pilares irán unidos a la zapata mediante soldadura por todo el perímetro del perfil a placa base y pernos de anclaje. Los pernos serán redondos de 16 mm de diámetro e irán soldados a la placa base, la placa base tendrá unas dimensiones de 400x400 mm para pilares HEB-160. Mientras que para la soldadura que une los pilares HEB-220 a la zapata estarán constituidos por pernos redondos de 20 mm de diámetros e irán soldados a la una placa base de dimensiones 500x500.

Las soleras de todas las zonas de la industria a excepción de la zona de administración y personal, están formadas por los siguientes elementos del interior al exterior:

- + Encachado de piedra caliza y áridos machacados (Zahorra) de 30 cm de espesor, previamente compactada, que rompe el ascenso capilar de la humedad del terreno.

- + Capa de hormigón HA-25/B/20/IIa de 15 cm de espesor con un mallazo electrosoldado a 5 cm de la superficie, repartidor de cargas y para evitar el agrietamiento de la solera, con redondos Ø6 de acero corrugado B-500T cada 15 x 15 cm (cuadradillos de 15 x 15 cm).

- + Pavimento impermeabilizado compuesto por una capa de resina sintética epoxídica.

Las zonas de obrador, zona de picado y amasado tratamientos, llevan una solera inclinada con pendiente del 1% hacia las rejillas de saneamiento tal como se indica en el *DOCUMENTO Nº2: PLANOS “PLANO DE SANEAMIENTO”*.

Las zonas de administración y personal, como las oficinas, vestuarios y laboratorio se acabarán con revestimiento discontinuo de plaqueta de gres de 30 x 30 cm recibido con mortero de cemento 1/6.

Alrededor de la industria se dotará a la zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas pluviales.

2.6. Solados

El solado de la zona de elaboración será a base de pavimento continuo con resina epoxi de color verde, con el fin de lograr un pavimento antideslizante, impermeable y de fácil limpieza, al igual que la zona de fermentación y almacén.

El solado de las zonas de almacenes y expedición será de pavimento continuo de hormigón con mortero de cemento, fratasado.

Los solados del área comercial, laboratorio, vestuarios y aseos, y demás dependencias de la zona de Personal, Administración y Control se dotarán de suelo a base de plaqueta de gres de 31 x 31 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6.

La solera interior del área administrativa no lleva inclinación.

2.7. Paramentos de cerramientos verticales

2.7.1. Muros de cerramiento exterior

Se realizará un cerramiento combinado formado por bloques cerámicos hasta una altura de 3,5 m, y el resto de cerramiento (1,5 m) y la cubierta se realizara mediante panel sándwich aislante.

Desde la rasante hasta los 3,5 m de altura se llevará a cabo mediante fábrica de bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento de categoría M-5.

Las razones por las cuales se ha elegido este tipo de cerramiento lateral son:

- Acabado estético de cara a la imagen del producto e impacto ambiental sobre el medio.
- Buen aislamiento acústico y térmico.
- Facilidad de ejecución y mano de obra.

Del exterior hacia el interior , primeramente se encuentra una capa de enfoscado de cemento decorativo y antihumedad de 2 cm de espesor con una mano de pintura para exterior; seguido de bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor; una plancha de aislante de poliestireno extrusionado de alta calidad de 4 cm de espesor; ladrillo tabicón de 7 cm de espesor, por último, una capa de enfoscado de cemento de 1,5 cm pintada con pintura interior plástica lavable.

Para completar el cerramiento del resto de la nave, que comprende una altura de 1,5 m se empleara panel sándwich aislante de acero nervado y prelacado al exterior y un alma aislante de poliuretano con alta capacidad de aislamiento térmico, apoyada sobre las correas metálicas que a su vez descansan en la estructura resistente principal de la nave. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

Las ventajas de usar esta solución son:

- Sencillez en su instalación, seguridad, ligereza ya que no supone una carga excesiva en la estructura. Ahorro en el consumo de energía.
- Funcionalidad y estética, debido a que aúna las funciones de acabado decorativo y unas excelentes prestaciones de aislamiento térmico.
- Aprovechamiento bajo cubierta inclinada.

2.7.2. Tabiquería interior (zonas de producción)

La misión principal es la de crear dependencias en el interior del edificio, así como conseguir un aislamiento térmico y acústico aceptable.

Para la zona de producción se encuentran refrigeradas y consecuentemente aisladas, dicho aislamiento se producirá a base de paneles acoplables realizados con dos planchas de acero galvanizado y lacado unidas entre sí mediante aislamiento de poliuretano inyectado de 40Kg/m³ de densidad. El diseño de unión machihembrada entre los paneles que incorpora junta flexible de PVC, permite conseguir la máxima hermeticidad y acabado sanitario, exigido en el sector de la industria alimentaria.

2.7.3. Tabiquería interior de la zona administrativa y de personal

En las dependencias de la zona de personal y sala de maquinaria se proyecta una tabiquería a base de placas de pladur de 120 x 250 mm y 1,8 cm de espesor con aislamiento térmico y acústico de 3,0 cm a base de lana de vidrio, y decorado con una mano de pintura plástica lavable.

2.8. Falsos techos

Se bajarán los techos en la área comercias, vestuarios y aseos y laboratorio. Este techo estará formado por placas de pladur de 120 x 250 mm, autoportante a una altura de 3 m.

2.9. Cubierta

La cubierta que se proyecta será a dos aguas, con una pendiente del 20 %, formada por paneles de acero con aislamiento incorporado de 5 cm de espesor, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar y acabado prelacado. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

El motivo de esta elección se encuentra detallado en el apartado 2.7.1 de este mismo anejo.

2.10. Aislamientos

Los aislamientos necesarios se encuentran detallados en la descripción de cada elemento constructivo en este mismo anejo y en el *ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO*.

2.11. Revestimientos y acabados

2.11.1. Tabiquería interior

Los paramentos verticales de vestuarios, aseos y laboratorio, estarán alicatados con azulejos cerámicos de 25 x 45 cm color blanco, para evitar la humedad. Los rodapiés serán de gres, de 7 x 20 cm.

Para los enlucidos se emplearán pastas de yeso blanco sobre la superficie de enfoscado, con posterior acabado en pintura. Dicha pintura será plástica lavable para las dependencias de la zona de administración.

El acabado de la tabiquería interior se llevara a cabo mediante una mano de pintura interior plástica lavable.

2.11.2. Fachada exterior

Como se ha indicado en el apartado 2.7 de este anejo la fachada exterior será revestida con capa de enfoscado de cemento decorativo y antihumedad de 2 cm de espesor, y por ultimo una imprimación con pintura plástica de acabado exterior.

2.12. Carpintería

2.12.1. Ventanas

Las ventanas serán rectangulares, con marco de PVC color madera para dar carácter rústico a la industria, y con cristal tipo Climalit o similar de 4 mm de espesor y cámara de aire de 6 mm. Se utilizan los siguientes tipos de ventana:

Ventana tipo 1: oscilobatiente de dos hojas con carril para persiana de dimensiones 1,2x 2 m de alto, para la zona de administración y personal (5

ventanas). La parte inferior de las mismas se encuentra a una altura de 0,95 m sobre el suelo.

Ventana tipo 2: oscilobatiente de una hoja con carril para persiana de dimensiones 1,0 x 1,3 m, para la oficina de dirección (1 ventana). La parte inferior de las mismas se encuentra a una altura de 0,95 m sobre el suelo.

Ventana tipo 5: hueco para rejilla de ventilación/extracción de dimensiones 1,8 x 0,33 m para el almacén de material auxiliar. La parte inferior de las mismas se encuentra a una altura de 6 m sobre el suelo.

Ventana tipo 6: rejilla de ventilación extracción de dimensiones 0,6 x 0,6 m para la sala de calefacción. La parte inferior de la misma se encuentra a una altura de 2 m sobre el suelo.

2.12.2. Puertas

Puertas tipo 1: Son las 4 puertas principales de acceso al exterior desde la zona de operaciones previas, acceso peatonal al almacén de producto terminado tanto del exterior como desde la zona de administración y acceso a la zona de operaciones previas desde el edificio de personal. Serán basculantes, de una hoja y dimensiones de 0,8 m de luz x 1,945 m de altura y con aislamiento termoacústico.

Puertas tipo 2: puertas de paso industrial que comunica almacén de producto terminado y sala de tratamientos mecánicos. Se trata de una puerta apilable compuesta por una lona de PVC, con una altura máxima entre 3 y 4 m.

Puertas tipo 3: Para las puertas exteriores de carga y descarga se instalará puertas de garaje seccional formadas por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x250 cm, acabado en PVC.

Puertas tipo 4: Puertas interiores de la zona de administración y personal y zona de producción (6 puertas). Construida en acero galvanizado de una hoja, y acabado lacado en color a elegir. Tendrán diferentes medidas en función de las dependencias a las que dan acceso.

2.13. Fontanería, calefacción y saneamiento

Las tuberías de la instalación de agua fría serán de: polietileno, PVC de alta presión y cobre, dependiendo del tramo.

En el caso de la instalación de calefacción y ACS, las tuberías serán de cobre en todos los casos.

Para el saneamiento, se utilizarán tuberías de PVC.

La justificación y explicación de las instalaciones se encuentra en sus Anejos correspondientes.

2.14. Urbanización y accesos

En la zona exterior a la construcción se realizará la pavimentación de buena parte del recinto para la circulación de personas, vehículos pesados y turismos, además de zonas destinadas para el aparcamiento de estos.

La construcción de la industria cumple la Normativa Urbanística aplicable de Paredes de Nava (Palencia).

La pavimentación de los viales escogida considerando un tipo de suelo normal y un tráfico medio bajo, será un pavimento flexible formado por tres capas que de abajo a arriba estará formado por las siguientes capas:

- + Sub-base formada por material granular estabilizado de 15 cm de espesor.
- + Base formada por material granular de mayor calidad que en la anterior capa y de 25 cm de espesor.
- + Capa de rodadura compuesta por mezcla asfáltica en caliente de 8 cm de espesor.

Se dotará a la zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas y su posterior canalización.

En la parte frontal del edificio, se contará con una zona de aparcamientos para turismos.

3. Características generales de la construcción

Se proyecta una estructura metálica de acero S-275 con tensión máxima admisible de 2800 kp/ cm².

La construcción proyectada se ubica en el municipio de Paredes de Nava (Palencia). Esta construcción dispone de una nave en una sola planta.

Los datos más importantes de la construcción de la nave son los siguientes:

- Longitud:	45,00 m
- Luz (anchura):	20,00 m
- Distancia entre pórticos:	5,00 m
- Altura a cornisa:	5,00 m
- Altura a cumbrera:	7,00 m
- Pendiente de la cubierta:	20 % ($\alpha=11^\circ$)
- Numero de plantas	1
- Numero de correas en cubierta:	16
- Distancia entre correas de cubierta:	1,50 m
-Número de correas laterales:	4
- Distancia entre correas de laterales:	1,50 m

El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 6 en las dos vertientes de la nave. Así mismo en cada lateral de la nave se dispondrá de 2 correas laterales.

4. Memoria de cálculo

4.1. Justificación de la solución adoptada

El objetivo del presente proyecto, desde el punto de vista de la Ingeniería de Obras, es conseguir unas instalaciones sostenibles económicamente para la explotación, que den el servicio de desarrollar la actividad productiva de una forma simple y económicamente viable consiguiendo una armonía estructural externa.

Se van a considerar dos puntos de vista por un lado el dimensionamiento y por otro la disposición interior de las instalaciones. Una vez establecido todo esto, se procederá al cálculo de la estructura, fijando los materiales que se emplearán para su construcción y que condicionarán dicho cálculo.

El siguiente estudio asegurará que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Conjuntamente con el cumplimiento del DB SE:

- *DB SE AE. Acciones en la edificación.*
- *DB SE C. Acciones en los cimientos.*

- DB SE A. Acero
- DB SI. Seguridad en caso de incendio.

Teniendo en cuenta las especificaciones de la norma *EHE-08 Instrucción de hormigón estructural*.

4.1.1. Estructura

A la hora de proyectar la nave industrial, se puede optar por distintos tipos de pórticos, lo cual dará lugar a la elección de unos determinados perfiles para la construcción final.

Ya que una de las premisas con las que se ha partido es la de costes ajustados, se ha buscado una solución que permita reducir la cantidad de material utilizado y el tiempo de construcción.

Por ello, se han hecho una serie de análisis mediante los cuales se comprueba la validez del diseño así como la cantidad de material empleado hasta llegar a un peso total en acero menor y para que sea una solución válida.

Por la geometría del proyecto, uso y cargas a soportar se ha optado por la siguiente **tipología estructural**:

La estructura de la nave estará formada por pórticos de acero laminado, de sección constante y empotrados, estos pórticos irán a dos aguas, con una altura al alero de 5,0 m y 7 m a la cumbrera empleándose una pendiente del 20 %. Estarán dispuestos entre ellos a una distancia de 5,0 m, con luz de pórtico de 20 metros. Al ser el largo de la nave de 45 m el número de pórticos será de 10, de forma que en los extremos, de la nave se situarán unos pórticos finales, de manera que se facilita en gran medida la posibilidad de ampliación de la misma. Los pórticos centrales serán diferentes.

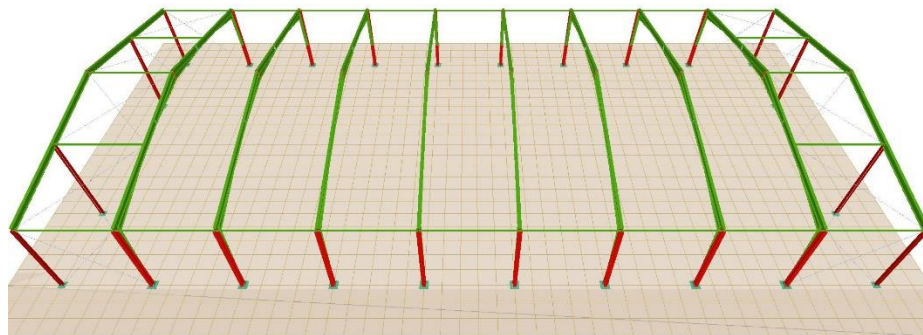
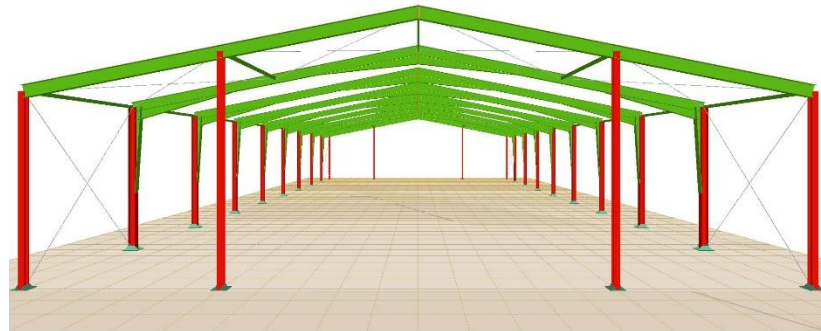


Figura 1. Vistas de la estructura metálica de la nave.

Los 9 pórticos dispuestos estarán a una distancia constante de 5,0 metros entre sí. Se ha elegido esta separación entre pórticos por considerarse idónea a la hora de repartir los esfuerzos.

Los apoyos son empotrados para conferir mayor rigidez de la estructura aún a costa de sobredimensionar estas fijaciones.

En cuanto a la descripción de las barras o pilares serán fabricadas por laminación de acero S275JO, cuyo límite elástico es de 275 N/mm².

Todos los pilares, son del tipo HEB 220, excepto los pórticos hastiales que son HEB 160 elegidos por su buen comportamiento en condiciones de compresión.

Las vigas que constituyen los dinteles son del tipo IPE 330 con sección constante, elegidos por sus buenas propiedades en condiciones de flexión.

Las correas son utilizadas para la unión longitudinal entre dinteles. Su función principal es el soporte de la cubierta, evitando que esta se desplome o alcance

flechas críticas. Se busca principalmente la ligereza del conjunto, por lo que las correas elegidas serán aquellas que proporcionen el menor peso posible sin dejar de lado la resistencia a las cargas permanentes como son el peso propio de la cubierta, las variables (viento, nieve, sobrecarga de uso...) y todas las combinaciones posibles de estas. Es por esto que se utilizarán correas en la cubierta: IPE 120 a una distancia entre ellas de 1,50 m en cubierta y correas en laterales IPE 100 a una distancia de 1,50 m para los laterales.

Para formar las cruces de San Andrés, se han dispuesto vigas longitudinales IPE 100 en los vanos exteriores. Los arriostramientos se realizan mediante redondos de acero anclados a los perfiles que conforman la estructura. Se ha escogido este tipo de barras debido a que sólo trabajan a esfuerzos de tracción y no sufren pandeo si están sometidas a compresión. Para realizar la articulación de los extremos, estos se aseguran mediante tornillos únicamente.

La elección de este tipo de estructura metálica está motivada por conseguir:

- Mayor rapidez en el montaje, y en consecuencia, anticipación en la finalización de la obra y puesta en marcha de la industria.
- Aunque suponga un cierto encarecimiento inicial, este queda diluido en la fuerte inversión total, con mínima repercusión en el coste de producción. Soliendo ser más alto el valor el valor de las máquinas que el del edificio que las cobija.
- Facilidad de modificación de la estructura una vez montada (posibles ampliaciones), lo cual no puede hacerse con otro tipo de materiales como el hormigón.
- Misma resistencia con menor sección.

4.1.2. Cimentación

La cimentación será de tipo superficial y estará compuesta de zapatas cuadrangulares aisladas unidas entre sí por vigas de atado o riostras, que servirán como unión entre el terreno y la estructura metálica, teniendo una doble función:

- Aportar rigidez a la estructura, al estar los extremos empotrados sobre el terreno.
- Aguantar el peso total del conjunto de barras de acero que conforman la nave, dando lugar a una serie de acciones sobre terreno que tendrán que ser tenidas en cuenta para el correcto dimensionado de los soportes.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las zapatas serán de hormigón HA-25/P/20/IIa, con la armadura necesaria de acero corrugado B-500S.

Las vigas de atado perimetrales que unen las zapatas, de dimensiones 40x40 cm. Constarán de un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 2 barras de 12 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 50 cm. En la base de todas las vigas de atado se colocará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

En la base de todos los elementos de cimentación, se colocará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

4.1.3. Método de cálculo

Hormigón armado

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

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

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

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

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**.

Situaciones no sísmicas

Situaciones sísmicas

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

Acero laminado y conformado

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

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

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

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

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

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de sollicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

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

4.1.4. Cálculos por ordenador

Para la obtención de las sollicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador. Los cálculos tanto de los pórticos, como de las correas y la cimentación se realizan con el programa “CYPE Ingenieros (Generador de Pórticos, Metal 3D y CYPECAD)”.

Para la realización de los cálculos se seguirá el Código Técnico de la Edificación CTE DB-SE (Seguridad estructural).

4.2. Características de los materiales a utilizar

4.2.1. Hormigón armado

➤ Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado	
	Toda la obra	Cimentación
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I/32.5 N	
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300	
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	I	I
Consistencia del hormigón	Plástica	Plástica
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de Minoración	1,5	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16,66	16,66

➤ Acero en barras

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm ²)	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434,78

➤ Acero en mallazos

	Toda la obra
Designación	B - 500S
Límite Elástico (kp/cm ²)	500

➤ Ejecución

	Toda la obra
A. Nivel de control previsto	Normal
B. Coeficiente de mayoración de las acciones desfavorables Permanentes / variables	1,35 / 1,5

4.2.2. Aceros laminados

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm ²)	275
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm ²)	275

4.2.3. Uniones entre elementos

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B - 500S

4.2.4. Muros de fábrica

Los cerramientos exteriores se realizarán mediante fábrica de bloque de termoarcilla de dimensiones 30x24x19 cm de baja densidad, recibidos con mortero de cemento . La altura de este cerramiento de termoarcilla será de 3,5 m.

Los cerramientos interiores se ejecutarán a base de fábrica de ladrillo de dimensiones 33x16x7 cm recibidos con mortero de cemento para las salas calefactadas.

4.2.6. Ensayos a realizar

Hormigón Armado: De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguiente.

Aceros estructurales: Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.

4.2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 70 mm

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

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

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

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

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

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

5. Acciones adoptadas en el cálculo

5.1. Acciones gravitatorias

Datos de la obra

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m²

Normas y Combinaciones Aplicados en el cálculo:

- ACERO LAMINADO: CTE – A Zonas residenciales y altitud inferior o igual a 1000 m.

- DESPLAZAMIENTOS: Acciones Características.

5.2. Acciones del viento

Datos de viento:

Según C.T.E–DB-SE-AE (España).

Zona Eólica: B.

Grado de Aspereza: IV.Zona urbana, industrial o forestal

Con huecos: Se introducen dimensiones, ubicación, altura y características de puertas y ventanas.

5.3. Sobrecarga de nieve o uso

Se considera una sobrecarga de Nieve o uso ya que se considera que ambas sobrecargas no se producen de manera simultánea (si está nevado no se sube al tejado para limpieza o reparaciones). Se fija por lo tanto una sola acción que resulta de ser la mayor de ellas:

La sobrecarga de nieve será según CTE-DB-SE-AE, zona de clima invernal 1, altitud topográfica 784 m; exposición al viento normal y cubierta sin resaltos.

5.3. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. Como el edificio proyectado no supera los 50 m de longitud no es necesario la colocación de dichas juntas según la norma.

5.4. Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Paredes de Nava (Palencia) no se consideran las acciones sísmicas.

5.5. Combinación de acciones consideradas

5.5.1. Hormigón armado

Hipótesis y combinaciones: De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

Situaciones no sísmicas

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	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

Situaciones no sísmicas

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

5.5.2. Acero laminado

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

Situaciones no sísmicas

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

5.5.3. Acero conformado

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

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

6. Calculo de la estructura

6.1. Calculo de correas y pórticos

Para el cálculo de la estructura se ha tenido en cuenta los siguientes datos:

Separación entre pórticos: 5.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Se utiliza un tipo de pórtico para los 7 pórticos que componen la nave proyectada. Se calcula con el mismo software informático las correas de cubierta, laterales y la cimentación.

ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	LIM. ELÁSTICO (Mpa)	MÓDULO ELASTICIDAD (N/mm)
Aceros Laminados S275	275	210 000

DATOS DE PÓRTICOS DE LAS NAVES

PÓRTICO	TIPO EXTERIOR	GEOMETRÍA	TIPO INTERIOR
1 Luz 20 m. 20%	Dos aguas	Luz izquierda: 10.0 m. Luz derecha: 10.0 m. Alero izquierdo: 5.00 m. Alero derecho: 5.00 m. Altura cumbre: 7.00 m.	Pórtico rígido

6.1.1. Calculo de correas

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de perfil: IPE 120 Separación: 1.50 m. Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 54.42 % - Flecha: 99.52 %	

Datos de correas laterales	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de perfil: IPE 100 Separación: 1.50 m. Tipo de Acero: S275
Comprobación	

Datos de correas laterales
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 38.25 % - Flecha: 75.88 %

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	16	165.79	8.29
Correas laterales	4	32.34	1.62

6.1.2. Listado de pórticos

Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 45.00

Con huecos:

- Área izquierda: 36.00
- Altura izquierda: 1.89
- Área derecha: 50.00
- Altura derecha: 1.50
- Área frontal: 20.50
- Altura frontal: 1.45
- Área trasera: 0.00
- Altura trasera: 0.00

- 1 - V(0°) H1, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior
- 2 - V(0°) H2, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 3 - V(0°) H3, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior
- 4 - V(0°) H4, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 5 - V(90°) H1, Viento a 90° con presión interior
- 6 - V(90°) H2, Viento a 90° con succión interior
- 7 - V(180°) H1, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior
- 8 - V(180°) H2, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 9 - V(180°) H3, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior
- 10 - V(180°) H4, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 11 - V(270°) H1, Viento a 270° con presión interior
- 12 - V(270°) H2, Viento a 270° con succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1
 Altitud topográfica: 784.00 m
 Cubierta sin resaltos
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- 2 - Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)
- 3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifor me	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifor me	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifor me	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifor me	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5, Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Carga permanente	Unifor me	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Carga permanente	Unifor me	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 9

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.58 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 10

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	3.50/5.00 m	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Unifor me	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Unifor me	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Carga permanente	Unifor me	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubiert a	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.35 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.29 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/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.

6.2. Listado y comprobación de elementos de la estructura de la nave

Se expone a continuación los listados y comprobación de los elementos estructurales de la nave.

ÍNDICE

- 6.2.1. Nudos
- 6.2.2. Barras: Características Mecánicas
- 6.2.3. Barras: Materiales Utilizados
- 6.2.4. Barras: Descripción
- 6.2.5.- Barras: Resumen Medición (Acero)
- 6.2.6. Cargas (Barras)
- 6.2.7. Resultados barras: Comprobación E.L.U.

6.2.1. Nudos

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N20	15.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	45.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	45.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	45.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	45.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	45.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	45.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	45.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N53	45.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	45.000	15.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	0.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	0.000	15.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	40.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N60	40.000	15.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	5.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	5.000	15.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

6.2.2. Barras: materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material	E	G	σ_e	α_t	γ	
Tipo	Designación	(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(kg/dm ³)
Acero laminado	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

Notación:
E: Módulo de elasticidad
G: Módulo de cortadura
 σ_e : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

6.2.3. Barras: descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup} (m)	Lb _{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 160 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N3/N4	N3/N4	HE 160 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N2/N56	N2/N5	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N56/N5	N2/N5	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N4/N58	N4/N5	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N58/N5	N4/N5	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N6/N7	N6/N7	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N8/N9	N8/N9	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N7/N61	N7/N10	IPE 330 (IPE)	0.11	4.99	-	0.00	1.09	-	3.00
		N61/N10	N7/N10	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N9/N62	N9/N10	IPE 330 (IPE)	0.11	4.99	-	0.00	1.09	-	3.00
		N62/N10	N9/N10	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N11/N12	N11/N12	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N13/N14	N13/N14	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N12/N15	N12/N15	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N14/N15	N14/N15	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N16/N17	N16/N17	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N18/N19	N18/N19	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N17/N20	N17/N20	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N19/N20	N19/N20	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N21/N22	N21/N22	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N23/N24	N23/N24	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N22/N25	N22/N25	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N24/N25	N24/N25	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N26/N27	N26/N27	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N28/N29	N28/N29	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N27/N30	N27/N30	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N29/N30	N29/N30	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N31/N32	N31/N32	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N33/N34	N33/N34	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N32/N35	N32/N35	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N34/N35	N34/N35	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N36/N37	N36/N37	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N38/N39	N38/N39	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N37/N40	N37/N40	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N39/N40	N39/N40	IPE 330 (IPE)	0.11	10.09	-	0.00	1.09	-	3.00
		N41/N42	N41/N42	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N43/N44	N43/N44	HE 220 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	1.50	5.00
		N42/N49	N42/N45	IPE 330 (IPE)	0.11	4.99	-	0.00	1.09	-	3.00
		N59/N45	N42/N45	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N44/N60	N44/N45	IPE 330 (IPE)	0.11	4.99	-	0.00	1.09	-	3.00
		N60/N45	N44/N45	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N46/N47	N46/N47	HE 160 B (HEB)	-	4.83	0.17	0.30	0.65	5.00	1.50
		N48/N49	N48/N49	HE 160 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.30	0.65	1.50	5.00
		N47/N53	N47/N50	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N53/N50	N47/N50	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N49/N54	N49/N50	IPE 330 (IPE)	0.08	5.02	-	0.00	1.09	-	3.00
		N54/N50	N49/N50	IPE 330 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.09	-	3.00
		N2/N7	N2/N7	IPE 100 (IPE)	0.08	4.92	-	0.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N37/N42	N37/N47	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N42/N47	N37/N47	IPE 100 (IPE)	-	4.92	0.08	0.00	1.00	-	-
		N44/N49	N44/N49	IPE 100 (IPE)	-	4.92	0.08	0.00	1.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 100 (IPE)	0.08	4.92	-	0.00	1.00	-	-
		N51/N53	N51/N53	HE 160 B (HEB)	-	5.83	0.17	0.30	0.65	-	-
		N52/N54	N52/N54	HE 160 B (HEB)	-	5.83	0.17	0.30	0.65	-	-
		N55/N56	N55/N56	HE 160 B (HEB)	-	5.83	0.17	0.30	0.65	-	-
		N57/N58	N57/N58	HE 160 B (HEB)	-	5.83	0.17	0.30	0.65	-	-
		N59/N53	N59/N53	IPE 100 (IPE)	-	4.92	0.08	0.00	1.00	-	-
		N45/N50	N45/N50	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N60/N54	N60/N54	IPE 100 (IPE)	-	4.92	0.08	0.00	1.00	-	-
		N56/N61	N56/N61	IPE 100 (IPE)	0.08	4.92	-	0.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 100 (IPE)	-	5.00	-	0.00	1.00	-	-
		N58/N62	N58/N62	IPE 100 (IPE)	0.08	4.92	-	0.00	1.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø16 (Redondos)	0.11	6.96	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N56	N7/N56	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N10	N56/N10	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup} (m)	Lb _{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N58/N10	N58/N10	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N58	N9/N58	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø16 (Redondos)	0.11	6.96	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø16 (Redondos)	-	6.96	0.11	0.00	0.00	-	-
		N4/N62	N4/N62	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N62/N5	N62/N5	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N5	N61/N5	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N61	N2/N61	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø16 (Redondos)	-	6.96	0.11	0.00	0.00	-	-
		N41/N47	N41/N47	Ø16 (Redondos)	-	6.96	0.11	0.00	0.00	-	-
		N47/N59	N47/N59	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N50	N59/N50	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N50	N60/N50	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N60	N49/N60	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N49	N43/N49	Ø16 (Redondos)	-	6.96	0.11	0.00	0.00	-	-
		N48/N44	N48/N44	Ø16 (Redondos)	0.11	6.96	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N54	N44/N54	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup} (m)	Lb _{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N54/N45	N54/N45	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N45	N53/N45	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N53	N42/N53	Ø16 (Redondos)	-	7.14	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N42	N46/N42	Ø16 (Redondos)	0.11	6.96	-	0.00	0.00	-	-

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

6.2.4. Barras: características mecánicas

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

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _{xx} (cm ⁴)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	1	HE 160 B , (HEB)	54.30	2492.00	889.20	31.24
		2	IPE 330, (IPE)	62.60	11770.00	788.10	28.15

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	Ixx (cm ⁴)
Tipo	Designación						
		3	HE 220 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 3.00 m.	129.18	13966.49	4262.96	107.50
		4	HE 220 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 3.00 m.	129.18	13966.49	4262.96	107.50
		5	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.50 m. Cartela final inferior: 3.50 m.	62.60	11770.00	788.10	28.15
		6	IPE 100, (IPE)	10.30	171.00	15.92	1.20
		7	Ø16, (Redondos)	2.01	0.32	0.32	0.64

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Sección
 Iyy: Inercia flexión Iyy
 Izz: Inercia flexión Izz
 Ixx: Inercia torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

6.2.5. Barras: resumen medición (acero)

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)	
Acero laminado	S275	HEB	HE 160 B	44.00			0.239			1875.52			
			HE 220 B , Simple con cartelas	80.00			0.940			7377.35			
					124.00			1.179			9252.87		
			IPE 330	40.79			0.255			2004.57			
			IPE 330, Simple con cartelas	163.17			1.697			10647.82			
		IPE	IPE 100	120.00			0.124			970.26			
					323.96			2.076			13622.64		
			Ø16	170.83			0.034			269.63			
		Redondos			170.83			0.034			269.63		
							618.79			3.290			23145.14

6.2.6. Cargas (Barras)

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Faja	0.051	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.05 9	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.05 4	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.09 8	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.09 8	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.04 7	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.04 7	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.05 4	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.04 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N3/N4	Carga permanente	Faja	0.05 1	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.05 9	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.05 9	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N56	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N56	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.195	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.015	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.074	-	1.428	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.074	-	1.428	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.195	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.015	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.023	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.023	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N56	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N56	V(0°) H4	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(90°) H1	Faja	0.122	-	0.000	3.570	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(90°) H1	Faja	0.112	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N56	V(90°) H2	Faja	0.112	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(90°) H2	Faja	0.122	-	0.000	3.570	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N56	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N56	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N56	V(180°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N56	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N56	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N2/N56	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N2/N56	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N2/N56	V(180°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N2/N56	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N2/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N2/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N2/N56	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N2/N56	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N2/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N2/N56	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N2/N56	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N5	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N5	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N56/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N56/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N56/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N56/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N56/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N56/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N56/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N56/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	-	0.981
N56/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-
N56/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N56/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	-	0.981
N56/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N56/N5	V(180°) H1	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(180°) H1	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N56/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N5	V(180°) H1	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H1	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H2	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N56/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N56/N5	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H2	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H2	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N56/N5	V(180°) H3	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N56/N5	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N56/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N56/N5	V(180°) H3	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H4	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N56/N5	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H4	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N56/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N56/N5	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N56/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N56/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N56/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N56/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	-
N56/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	0.000
N56/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	-
N56/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N56/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N56/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N56/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N56/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N56/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N4/N58	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N4/N58	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N4/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981	-
N4/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981	-
N4/N58	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	0.000
N4/N58	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	0.000
N4/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981	-
N4/N58	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	0.000
N4/N58	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N4/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.981
N4/N58	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N58	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(0°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N4/N58	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(0°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H1	Faja	0.122	-	0.000	3.570	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H1	Faja	0.112	-	3.570	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N4/N58	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H2	Faja	0.122	-	0.000	3.570	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H2	Faja	0.112	-	3.570	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.195	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.074	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.015	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H1	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N4/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.074	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.015	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.195	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H2	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.023	-	1.428	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N58	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H3	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.023	-	1.428	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	-	-	0.000
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N4/N58	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	-	-	-
N4/N58	V(180°) H4	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	-	-	-
N4/N58	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N58	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N4/N58	V(270°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N58	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N4/N58	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N4/N58	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N58	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N58	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N58/N5	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N58/N5	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N58/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H1	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H1	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H1	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H1	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(0°) H2	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N58/N5	V(0°) H2	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H2	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N5	V(0°) H3	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H3	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H3	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N58/N5	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N58/N5	V(0°) H4	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(0°) H4	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H4	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N58/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N58/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N58/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N58/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N58/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N58/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N58/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	-	-
N58/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	-	-
N58/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N58/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	-
N58/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N58/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N58/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N58/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N58/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.29 2	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N58/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.29 2	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N58/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.14 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N6/N7	Carga permanente	Faja	0.07 1	-	0.00 0	2.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N6/N7	Carga permanente	Trapezoidal	0.09 9	0.11 3	2.00 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N6/N7	Carga permanente	Faja	0.10 2	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.24 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.06 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	0.24 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	0.06 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N8/N9	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N8/N9	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N7/N61	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-
N7/N61	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-
N7/N61	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N7/N61	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N7/N61	V(0°) H1	Faja	0.148	-	1.428	5.099	Globales	0.000	-	0.981
N7/N61	V(0°) H1	Faja	0.257	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	0.981
N7/N61	V(0°) H1	Faja	0.105	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	0.981
N7/N61	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N7/N61	V(0°) H2	Faja	0.148	-	1.428	5.099	Globales	0.000	-	0.981
N7/N61	V(0°) H2	Faja	0.257	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N61	V(0°) H2	Faja	0.105	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(0°) H3	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(0°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(0°) H3	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(0°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(0°) H4	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H1	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H1	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	-0.000	0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(90°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	-0.000	0.196	0.981
N7/N61	V(90°) H2	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N61	V(180°) H3	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N7/N61	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N7/N61	V(180°) H4	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N7/N61	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-
N7/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N7/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N7/N61	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-
N7/N61	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N7/N61	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N7/N61	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N7/N61	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N61/N10	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	1.599	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N61/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	1.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N61/N10	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N61/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-
N61/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-
N61/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-
N61/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H1	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H2	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H3	Faja	0.080	-	3.671	5.099	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(180°) H4	Faja	0.080	-	3.671	5.099	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N61/N10	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N61/N101	Nieve: redistribución	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N61/N10	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N62	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N62	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N62	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N62	V(0°) H3	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(0°) H4	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H1	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H1	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N62	V(90°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(90°) H2	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N62	V(180°) H1	Faja	0.257	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H1	Faja	0.105	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H2	Faja	0.257	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(180°) H2	Faja	0.105	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N9/N62	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	-	-	-
N9/N62	V(180°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(180°) H3	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(180°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	-	-	-
N9/N62	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(180°) H4	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N9/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N9/N62	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N62	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N9/N62	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N9/N62	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N62/N10	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	1.599	Globales	0.000	0.000	-
N62/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	1.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N10	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H1	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N62/N10	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H2	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	3.671	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H3	Faja	0.080	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N62/N10	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	3.671	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(0°) H4	Faja	0.080	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N62/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-	-	-
N62/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	-	-	-
N62/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N62/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N62/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N62/N10	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N62/N10	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N62/N10	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N11/N12	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-
N11/N12	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N11/N12	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N1 2	V(90°) H1	Uniforme	0.00 4	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(90°) H1	Uniforme	0.28 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(90°) H2	Uniforme	0.00 4	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N11/N1 2	V(90°) H2	Uniforme	0.28 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N11/N1 2	V(180°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N11/N1 2	V(180°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N11/N1 2	V(270°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	Carga permanente	Faja	0.07 1	-	0.00 0	2.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N13/N1 4	Carga permanente	Trapezoidal	0.09 9	0.11 3	2.00 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N13/N1 4	Carga permanente	Faja	0.10 2	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N13/N1 4	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(0°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N1 4	V(0°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(0°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(0°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(90°) H1	Uniforme	0.00 4	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(90°) H1	Uniforme	0.28 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(90°) H2	Uniforme	0.00 4	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(90°) H2	Uniforme	0.28 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(180°) H1	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(180°) H2	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(180°) H3	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(180°) H4	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(270°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N13/N1 4	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N13/N1 4	V(270°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N12/N1 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.08 2	0.06 4	0.00 0	3.500	Globales	0.000	0.000	- 1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N15	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.981
N12/N15	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	V(180°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.981
N12/N15	V(180°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.981
N12/N15	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N12/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N12/N15	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras												
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección					
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z		
N14/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981

Cargas en barras													
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección						
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z			
N14/N15	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981	
N14/N15	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981	
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.000	0.196	-	0.981	
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-	-	0.981	
N14/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981	
N14/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-	-	0.981	
N14/N15	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000	
N14/N15	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000	
N14/N15	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000	
N16/N17	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000	
N16/N17	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000	
N16/N17	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000	
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	-	0.000	
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	-	0.000	

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N18/N19	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N18/N19	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N17/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N20	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N20	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N19/N20	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N2 2	V(180°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N21/N2 2	V(180°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	Carga permanente	Faja	0.07 1	-	0.00 0	2.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N23/N2 4	Carga permanente	Trapezoidal	0.09 9	0.11 3	2.00 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N23/N2 4	Carga permanente	Faja	0.10 2	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N23/N2 4	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(0°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(0°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(0°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(0°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(90°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(90°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(180°) H1	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N2 4	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(180°) H2	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(180°) H3	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(180°) H4	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(270°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N23/N2 4	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N23/N2 4	V(270°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N22/N2 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.08 2	0.06 4	0.00 0	3.500	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N22/N2 5	Carga permanente	Faja	0.04 9	-	3.50 0	6.698	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N22/N2 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.06 4	0.08 2	6.69 8	10.19 8	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N22/N2 5	Carga permanente	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N22/N2 5	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N22/N2 5	V(0°) H1	Faja	0.14 8	-	1.42 8	10.19 8	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N22/N2 5	V(0°) H1	Faja	0.34 1	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N22/N2 5	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N22/N2 5	V(0°) H2	Faja	0.14 8	-	1.42 8	10.19 8	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N22/N2 5	V(0°) H2	Faja	0.34 1	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N22/N2 5	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N22/N2 5	V(0°) H3	Faja	0.04 5	-	1.42 8	10.19 8	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N22/N2 5	V(0°) H3	Faja	0.04 5	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N22/N25	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N22/N25	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N25	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	V(180°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N24/N25	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N24/N25	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N24/N25	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N24/N25	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N26/N27	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-
N26/N27	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N26/N27	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	1.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-
N28/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N28/N29	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(0°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(0°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(0°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(0°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(0°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N30	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N27/N30	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N27/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N27/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N27/N30	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N27/N30	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N27/N30	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N29/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N29/N30	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N29/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N29/N30	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N29/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N29/N30	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	-	0.981
N29/N30	V(0°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	-	0.981
N29/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N29/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N29/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	V(180°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N29/N30	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	V(180°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N29/N30	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N29/N30	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N29/N30	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N29/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N29/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N30	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N29/N30	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N29/N30	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N31/N32	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-
N31/N32	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N31/N32	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.12 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.09 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.12 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.09 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	Carga permanente	Faja	0.07 1	-	0.00 0	2.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N33/N3 4	Carga permanente	Trapezoidal	0.09 9	0.11 3	2.00 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N33/N3 4	Carga permanente	Faja	0.10 2	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N3 4	V(90°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(90°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	0.12 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	0.09 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	0.12 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	0.09 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N32/N3 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.08 2	0.06 4	0.00 0	3.500	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N32/N3 5	Carga permanente	Faja	0.04 9	-	3.50 0	6.698	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N32/N3 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.06 4	0.08 2	6.69 8	10.19 8	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N32/N3 5	Carga permanente	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N32/N3 5	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N32/N3 5	V(0°) H1	Faja	0.14 8	-	1.42 8	10.19 8	Globales	0.000	- 0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N35	V(0°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(0°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(0°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(0°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(180°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(180°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N35	V(180°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N35	V(180°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N35	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.981
N32/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N32/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N32/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N32/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N32/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N32/N35	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N32/N35	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N32/N35	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N34/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-
N34/N35	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	-
N34/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	-
N34/N35	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N34/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N35	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	V(180°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	V(180°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N34/N35	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N34/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N34/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N34/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N35	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N34/N35	Nieve: redistribución	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N35	Nieve: redistribución	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(180°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N38/N39	Carga permanente	Trapezoidal	0.099	0.113	2.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N38/N39	Carga permanente	Faja	0.102	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H3	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H4	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H2	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N37/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N37/N40	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N37/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N37/N40	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N37/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(0°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	0.000	-	0.196	0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N37/N40	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	-	0.981
N37/N40	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	0.196	-	0.981
N37/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N37/N40	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	-	0.981
N37/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-	-	-	0.981
N37/N40	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N37/N40	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	-	-	-	0.981
N37/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	-	0.981
N37/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N37/N40	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(180°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	-	-	-	0.981
N37/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N37/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N37/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N37/N40	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N37/N40	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N37/N40	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N40	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.698	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	6.698	10.198	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.170	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.200	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.080	-	0.000	8.771	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.080	-	8.771	10.198	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N39/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	10.198	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.341	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N39/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	10.198	Globales	-	-	-
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.177	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N39/N40	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N39/N40	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N39/N40	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N41/N42	Carga permanente	Faja	0.071	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N4 2	Carga permanente	Trapezoidal	0.09 9	0.11 3	2.00 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N41/N4 2	Carga permanente	Faja	0.10 2	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N41/N4 2	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(0°) H1	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(0°) H2	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(0°) H3	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(0°) H4	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(90°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(90°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(180°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(270°) H1	Uniforme	0.24 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N4 2	V(270°) H1	Uniforme	0.06 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(270°) H2	Uniforme	0.24 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N41/N4 2	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N41/N4 2	V(270°) H2	Uniforme	0.06 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	Carga permanente	Faja	0.07 1	-	0.00 0	2.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N4 4	Carga permanente	Trapezoidal	0.09 9	0.11 3	2.00 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N4 4	Carga permanente	Faja	0.10 2	-	3.50 0	5.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N4 4	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(0°) H1	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(0°) H2	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(0°) H3	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(0°) H4	Uniforme	0.11 7	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(90°) H1	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(90°) H2	Uniforme	0.18 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(180°) H1	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(180°) H2	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N4 4	V(180°) H3	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(180°) H4	Uniforme	0.25 6	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(270°) H1	Uniforme	0.24 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(270°) H1	Uniforme	0.06 8	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(270°) H2	Uniforme	0.24 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N43/N4 4	V(270°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N43/N4 4	V(270°) H2	Uniforme	0.06 8	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N42/N5 9	Carga permanente	Trapezoidal	0.08 2	0.06 4	0.00 0	3.500	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N5 9	Carga permanente	Faja	0.04 9	-	3.50 0	5.099	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N5 9	Carga permanente	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N5 9	V(0°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H1	Faja	0.14 8	-	1.42 8	5.099	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H1	Faja	0.25 7	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H1	Faja	0.10 5	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N42/N5 9	V(0°) H2	Faja	0.14 8	-	1.42 8	5.099	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H2	Faja	0.25 7	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H2	Faja	0.10 5	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N42/N5 9	V(0°) H3	Faja	0.04 5	-	1.42 8	5.099	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N42/N5 9	V(0°) H3	Faja	0.03 4	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N42/N59	V(0°) H3	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	-	0.981
N42/N59	V(0°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	-	0.981
N42/N59	V(0°) H4	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	-	0.196	-	0.981
N42/N59	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-	0.981
N42/N59	V(0°) H4	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	-	0.981
N42/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H3	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H4	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H1	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H1	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981
N42/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N42/N59	V(270°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	0.000	-	0.981
N42/N59	V(270°) H2	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-	0.981
N42/N59	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N59	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N59	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N59/N45	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	1.599	Globales	0.000	0.000	-
N59/N45	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	1.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-
N59/N45	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N59/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N59/N45	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(0°) H3	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N59/N45	V(0°) H4	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H1	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H1	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N59/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N59/N45	V(180°) H2	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H2	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N59/N45	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H3	Faja	0.080	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H3	Faja	0.080	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N59/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N59/N45	V(180°) H4	Faja	0.080	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(180°) H4	Faja	0.080	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N59/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N59/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N59/N45	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N59/N45	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N59/N45	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N44/N60	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-
N44/N60	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-
N44/N60	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.170	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H3	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H4	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(0°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(90°) H2	Uniforme	0.193	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H1	Faja	0.148	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H1	Faja	0.257	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H1	Faja	0.105	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N44/N60	V(180°) H2	Faja	0.148	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H2	Faja	0.257	-	0.000	1.428	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H2	Faja	0.105	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H3	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H3	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	-	-	-
N44/N60	V(180°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-
N44/N60	V(180°) H3	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras												
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección					
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z		
N44/N60	V(180°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H4	Faja	0.045	-	1.428	5.099	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H4	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(180°) H4	Faja	0.011	-	0.000	1.428	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H1	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H1	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.570	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	V(270°) H2	Faja	0.018	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N44/N60	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000
N44/N60	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000
N44/N60	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000
N60/N45	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	1.599	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000
N60/N45	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	1.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000
N60/N45	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	-	1.000
N60/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N60/N45	V(0°) H1	Faja	0.170	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981
N60/N45	V(0°) H1	Faja	0.200	-	3.671	5.099	Globales	0.000	-	-	0.196	0.981

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N60/N4 5	V(0°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(0°) H2	Faja	0.17 0	-	0.00 0	3.671	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(0°) H2	Faja	0.20 0	-	3.67 1	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981	
N60/N4 5	V(0°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(0°) H3	Faja	0.08 0	-	0.00 0	3.671	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(0°) H3	Faja	0.08 0	-	3.67 1	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981	
N60/N4 5	V(0°) H4	Faja	0.08 0	-	0.00 0	3.671	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(0°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(0°) H4	Faja	0.08 0	-	3.67 1	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981	
N60/N4 5	V(90°) H1	Uniforme	0.19 3	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(90°) H2	Uniforme	0.09 3	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(90°) H2	Uniforme	0.19 3	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(180°) H1	Uniforme	0.14 8	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981	
N60/N4 5	V(180°) H1	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(180°) H2	Uniforme	0.14 8	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981	
N60/N4 5	V(180°) H2	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(180°) H3	Uniforme	0.19 9	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(180°) H3	Uniforme	0.04 5	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(180°) H4	Uniforme	0.10 1	-	-	-	Globales	0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(180°) H4	Uniforme	0.04 5	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(270°) H1	Uniforme	0.17 9	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981
N60/N4 5	V(270°) H1	Uniforme	0.03 5	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981	
N60/N4 5	V(270°) H1	Uniforme	0.19 6	-	-	-	Globales	- 0.000	-	-	0.196 0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N4 5	V(270°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N60/N4 5	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N60/N4 5	V(270°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N60/N4 5	V(270°) H2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N60/N4 5	V(270°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N60/N4 5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N60/N4 5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.584	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N60/N4 5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N46/N4 7	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N46/N4 7	Carga permanente	Faja	0.051	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-
N46/N4 7	V(0°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N46/N4 7	V(0°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(0°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N46/N4 7	V(0°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N46/N4 7	V(0°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(0°) H3	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H3	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N4 7	V(0°) H3	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(0°) H4	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(0°) H4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N46/N4 7	V(0°) H4	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(90°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(90°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(90°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N46/N4 7	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(180°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(180°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N46/N4 7	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N46/N4 7	V(180°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N4 7	V(180°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N46/N4 7	V(180°) H3	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N46/N4 7	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N47	V(180°) H3	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Faja	0.051	-	3.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N48/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N48/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N48/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N48/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N48/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N48/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N48/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N48/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N48/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N48/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N48/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.174	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N53	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N53	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.195	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.015	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.074	-	1.428	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.032	-	0.000	0.390	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N53	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.390	1.623	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.623	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Faja	0.006	-	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Faja	0.012	-	2.550	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.855	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(0°) H2	Faja	0.195	-	0.000	1.428	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N5 3	V(0°) H2	Faja	0.01 5	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N47/N5 3	V(0°) H2	Faja	0.07 4	-	1.42 8	5.099	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N47/N5 3	V(0°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H2	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.01 2	-	2.55 0	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.01 2	-	2.85 5	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.00 9	-	1.62 3	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.02 4	-	0.39 0	1.623	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.00 9	-	1.27 5	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.00 6	-	0.00 0	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.02 1	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.00 2	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.02 3	-	1.42 8	5.099	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H3	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.02 1	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.00 2	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.02 3	-	1.42 8	5.099	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H4	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.02 4	-	0.39 0	1.623	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.00 9	-	1.62 3	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.00 6	-	0.00 0	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.00 9	-	1.27 5	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.01 2	-	2.55 0	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.01 2	-	2.85 5	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.01 0	-	0.00 0	5.099	Globales	-	-	0.000
N47/N5 3	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.01 1	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(90°) H1	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.00 9	-	0.00 0	5.099	Globales	-	-	0.000
N47/N5 3	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.01 1	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(90°) H2	Uniforme	0.04 7	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N47/N5 3	V(90°) H2	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.01 8	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N47/N5 3	V(180°) H1	Uniforme	0.08 5	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(180°) H1	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(180°) H2	Uniforme	0.08 5	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(180°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N47/N5 3	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.01 8	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N5 3	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.01 0	-	0.00 0	5.099	Globales	-	-	0.000
N47/N5 3	V(180°) H3	Uniforme	0.04 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(180°) H3	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N5 3	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N47/N5 3	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.01 8	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N53	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N47/N53	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N53	V(180°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N47/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(270°) H1	Faja	0.112	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(270°) H1	Faja	0.122	-	0.000	3.570	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N47/N53	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N47/N53	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N47/N53	V(270°) H2	Faja	0.112	-	3.570	5.099	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N47/N53	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N47/N53	V(270°) H2	Faja	0.122	-	0.000	3.570	Globales	0.000	-	0.981
N47/N53	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N47/N53	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N47/N53	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N53/N50	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N53/N50	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N53/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N53/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N53/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N53/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N53/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N53/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N53/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N53/N50	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N53/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N53/N50	V(180°) H1	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N53/N50	V(180°) H1	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N50	V(180°) H1	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H1	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N53/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H2	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N53/N50	V(180°) H2	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(180°) H2	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N53/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-
N53/N50	V(180°) H3	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	-	-	0.981
N53/N50	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-	0.981
N53/N50	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H3	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N53/N50	V(180°) H4	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N53/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-	0.196	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N50	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N50	V(180°) H4	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N53/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N53/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N50	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N50	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N50	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N54	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N54	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N54	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N5 4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.01 0	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N49/N5 4	V(0°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(0°) H3	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.01 8	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(0°) H3	Uniforme	0.04 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.01 8	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.01 0	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N49/N5 4	V(0°) H4	Uniforme	0.04 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(0°) H4	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(90°) H1	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.01 1	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(90°) H2	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(90°) H2	Uniforme	0.04 7	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.01 1	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.00 9	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.02 4	-	0.39 0	1.623	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.19 5	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.01 2	-	2.85 5	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.01 2	-	2.55 0	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.00 9	-	1.27 5	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.00 6	-	0.00 0	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.00 9	-	1.62 3	2.855	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.01 5	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.07 4	-	1.42 8	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H1	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.19 5	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.01 5	-	0.00 0	1.428	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.07 4	-	1.42 8	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H2	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.02 4	-	0.39 0	1.623	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.00 9	-	1.62 3	2.855	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.00 6	-	0.00 0	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.00 9	-	1.27 5	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.01 2	-	2.55 0	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.01 2	-	2.85 5	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.01 0	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.00 9	-	1.27 5	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.00 6	-	0.00 0	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.00 9	-	1.62 3	2.855	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.02 4	-	0.39 0	1.623	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.01 2	-	2.55 0	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N5 4	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.01 2	-	2.85 5	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.02 1	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.00 2	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.02 3	-	1.42 8	5.099	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H3	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.03 2	-	0.00 0	0.390	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.00 2	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.02 3	-	1.42 8	5.099	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H4	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.02 1	-	0.00 0	1.428	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.02 4	-	0.39 0	1.623	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.00 9	-	1.62 3	2.855	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.00 6	-	0.00 0	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.01 0	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.01 2	-	2.85 5	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.01 2	-	2.55 0	2.855	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.00 9	-	1.27 5	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N5 4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.02 5	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.01 9	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(270°) H1	Faja	0.12 2	-	0.00 0	3.570	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(270°) H1	Uniforme	0.09 8	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(270°) H1	Uniforme	0.05 9	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N5 4	V(270°) H1	Faja	0.11 2	-	3.57 0	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.02 5	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N49/N5 4	V(270°) H2	Faja	0.11 2	-	3.57 0	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(270°) H2	Uniforme	0.05 9	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	V(270°) H2	Uniforme	0.04 7	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N49/N5 4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.00 9	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N49/N5 4	V(270°) H2	Faja	0.12 2	-	0.00 0	3.570	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N49/N5 4	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.29 2	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N49/N5 4	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.29 2	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N49/N5 4	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.14 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N54/N5 0	Carga permanente	Uniforme	0.04 9	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N54/N5 0	Carga permanente	Uniforme	0.05 5	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N54/N5 0	V(0°) H1	Faja	0.10 0	-	3.67 1	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N5 0	V(0°) H1	Faja	0.08 5	-	0.00 0	3.671	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N54/N5 0	V(0°) H1	Uniforme	0.10 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N54/N5 0	V(0°) H1	Faja	0.04 5	-	0.00 0	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5 0	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.04 5	-	1.02 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5 0	V(0°) H1	Faja	0.00 3	-	0.00 0	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5 0	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.03 9	-	0.00 0	5.099	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N54/N5 0	V(0°) H2	Faja	0.04 5	-	0.00 0	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5 0	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.04 5	-	1.02 0	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5 0	V(0°) H2	Faja	0.00 3	-	0.00 0	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5 0	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	5.099	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N50	V(0°) H2	Faja	0.100	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N54/N50	V(0°) H2	Faja	0.085	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N54/N50	V(0°) H3	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(0°) H3	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(0°) H3	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H3	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H4	Faja	0.040	-	3.671	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H4	Faja	0.040	-	0.000	3.671	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N54/N50	V(0°) H4	Faja	0.045	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.045	-	1.020	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(0°) H4	Faja	0.003	-	0.000	1.020	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N54/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N54/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N54/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N54/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N54/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-
N54/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	-	-
N54/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N54/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-	-	-
N54/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000
N54/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N54/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.049	-	0.000	5.099	Globales	-	-	-
N54/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.018	-	0.000	5.099	Globales	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N54/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-	0.196 0.981
N54/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N50	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N54/N50	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N54/N50	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N7	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N7/N12	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N12/N17	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N17/N22	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N22/N27	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N27/N32	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N32/N37	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N37/N42	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N47	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N44/N49	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N44	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N39	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N29/N34	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N24/N29	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N19/N24	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N14/N19	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N9/N14	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H1	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N5 3	V(0°) H2	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H2	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H2	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H2	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000
N51/N5 3	V(0°) H2	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	-	-	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(0°) H3	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000
N51/N5 3	V(0°) H4	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	-	-	0.000
N51/N5 3	V(90°) H1	Faja	0.16 2	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(90°) H1	Trapezoidal	0.16 2	0.10 8	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(90°) H2	Faja	0.16 2	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(90°) H2	Trapezoidal	0.16 2	0.10 8	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(90°) H2	Faja	0.14 0	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000
N51/N5 3	V(90°) H2	Trapezoidal	0.14 0	0.09 3	5.00 0	6.000	Globales	-	-	0.000
N51/N5 3	V(180°) H1	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H1	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H1	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H1	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N51/N5 3	V(180°) H1	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N51/N5 3	V(180°) H2	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H2	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H2	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H2	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N5 3	V(180°) H2	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H3	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H3	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H3	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H3	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(180°) H3	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(180°) H4	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H4	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H4	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H4	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N51/N5 3	V(180°) H4	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N51/N5 3	V(270°) H1	Faja	0.37 7	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(270°) H1	Trapezoidal	0.37 7	0.25 2	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(270°) H1	Faja	0.29 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(270°) H1	Trapezoidal	0.29 3	0.19 6	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(270°) H2	Faja	0.37 7	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(270°) H2	Trapezoidal	0.37 7	0.25 2	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N51/N5 3	V(270°) H2	Faja	0.14 0	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N51/N5 3	V(270°) H2	Trapezoidal	0.14 0	0.09 3	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N52/N5 4	Carga permanente	Uniforme	0.04 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N52/N5 4	V(0°) H1	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H1	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H1	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N5 4	V(0°) H1	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(0°) H1	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(0°) H2	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H2	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H2	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H2	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H2	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H3	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H3	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H3	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H3	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(0°) H3	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(0°) H4	Uniforme	0.23 3	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H4	Faja	0.12 4	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H4	Trapezoidal	0.12 4	0.03 4	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H4	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N52/N5 4	V(0°) H4	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N52/N5 4	V(90°) H1	Faja	0.16 2	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(90°) H1	Trapezoidal	0.16 2	0.10 8	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(90°) H2	Faja	0.16 2	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(90°) H2	Trapezoidal	0.16 2	0.10 8	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(90°) H2	Faja	0.14 0	-	0.00 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N52/N5 4	V(90°) H2	Trapezoidal	0.14 0	0.09 3	5.00 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H1	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globale s	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globale s	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N5 4	V(180°) H2	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000
N52/N5 4	V(180°) H2	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	-	-	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.29 9	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H3	Trapezoidal	0.29 9	0.19 9	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.33 4	-	5.56 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.30 3	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Uniforme	0.00 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.15 2	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000
N52/N5 4	V(180°) H4	Trapezoidal	0.15 2	0.10 1	5.00 0	6.000	Globales	-	-	0.000
N52/N5 4	V(270°) H1	Faja	0.37 7	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	-
N52/N5 4	V(270°) H1	Trapezoidal	0.37 7	0.25 2	5.00 0	6.000	Globales	-	-	-
N52/N5 4	V(270°) H1	Faja	0.29 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(270°) H1	Trapezoidal	0.29 3	0.19 6	5.00 0	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N52/N5 4	V(270°) H2	Faja	0.37 7	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	-
N52/N5 4	V(270°) H2	Trapezoidal	0.37 7	0.25 2	5.00 0	6.000	Globales	-	-	-
N52/N5 4	V(270°) H2	Faja	0.14 0	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	0.000
N52/N5 4	V(270°) H2	Trapezoidal	0.14 0	0.09 3	5.00 0	6.000	Globales	-	-	0.000
N55/N5 6	Carga permanente	Uniforme	0.04 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.06 8	-	0.00 0	5.000	Globales	-	-	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.06 1	-	5.00 0	5.077	Globales	-	-	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.03 5	-	5.07 7	5.318	Globales	-	-	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.00 6	-	5.31 8	5.560	Globales	-	-	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.37 9	-	5.00 0	5.250	Globales	-	-	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.36 7	-	5.25 0	5.500	Globales	-	-	-
N55/N5 6	V(0°) H1	Faja	0.35 2	-	5.50 0	5.560	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N56	V(0°) H1	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H1	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H1	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H1	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H2	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N55/N56	V(0°) H2	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H3	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(0°) H3	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(0°) H4	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H4	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H1	Faja	0.377	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H1	Trapezoidal	0.377	0.252	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N56	V(90°) H2	Faja	0.377	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H2	Trapezoidal	0.377	0.252	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H2	Faja	0.140	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N55/N56	V(90°) H2	Trapezoidal	0.140	0.093	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N55/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H1	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H1	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H1	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(180°) H1	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H2	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H2	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H2	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N55/N56	V(180°) H2	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N55/N56	V(180°) H3	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H3	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H3	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H3	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(180°) H3	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(180°) H4	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H4	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H4	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(180°) H4	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N56	V(180°) H4	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(270°) H1	Faja	0.162	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(270°) H1	Trapezoidal	0.162	0.108	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(270°) H1	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N55/N56	V(270°) H1	Trapezoidal	0.293	0.196	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(270°) H2	Faja	0.162	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N55/N56	V(270°) H2	Trapezoidal	0.162	0.108	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(270°) H2	Faja	0.140	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N55/N56	V(270°) H2	Trapezoidal	0.140	0.093	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N57/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-	-	-
N57/N58	V(0°) H1	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H3	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H3	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(0°) H3	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	V(0°) H3	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(0°) H3	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(0°) H4	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-	-	-
N57/N58	V(0°) H4	Faja	0.124	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(0°) H4	Trapezoidal	0.124	0.034	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(0°) H4	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(0°) H4	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(90°) H1	Faja	0.377	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H1	Trapezoidal	0.377	0.252	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H2	Faja	0.377	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H2	Trapezoidal	0.377	0.252	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H2	Faja	0.140	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(90°) H2	Trapezoidal	0.140	0.093	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H1	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H2	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H3	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(180°) H3	Faja	0.299	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H3	Trapezoidal	0.299	0.199	5.000	6.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.068	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.061	-	5.000	5.077	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.035	-	5.077	5.318	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.006	-	5.318	5.560	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.383	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.379	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.367	-	5.250	5.500	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.352	-	5.500	5.560	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.334	-	5.560	5.750	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.303	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(180°) H4	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-	-	-
N57/N58	V(180°) H4	Faja	0.152	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(180°) H4	Trapezoidal	0.152	0.101	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(270°) H1	Faja	0.162	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(270°) H1	Trapezoidal	0.162	0.108	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(270°) H1	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	-	-	0.000
N57/N58	V(270°) H1	Trapezoidal	0.293	0.196	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	V(270°) H2	Faja	0.162	-	0.000	5.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(270°) H2	Trapezoidal	0.162	0.108	5.000	6.000	Globales	-	-	-
N57/N58	V(270°) H2	Faja	0.140	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-
N57/N58	V(270°) H2	Trapezoidal	0.140	0.093	5.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-
N59/N53	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N45/N50	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N60/N54	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N56/N61	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N58/N62	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-

6.2.7. Resultados barras: Comprobaciones E.L.U.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N _x	N _y	M _x	M _y	V _x	V _y	M _x V _x	M _y V _y	NM _x M _y	NM _y M _x V _x V _y	M _t	M _x V _x	M _y V _y	$\bar{\lambda}$	
N1/N2	x: 4.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 21.2	x: 0 m η = 25.1	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.5	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.3	x: 4.83 m η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 39.5
N3/N4	x: 4.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 17.3	x: 0 m η = 25.1	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 36.6
N2/N56	x: 5.1 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 5.1 m η = 28.4	x: 5.1 m η = 2.4	x: 5.1 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.1 m η = 28.8	η < 0.1	η = 0.7	x: 5.1 m η = 3.0	x: 0 m η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 28.8
N56/N5	x: 5.1 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 29.1	x: 2.29 m η = 4.6	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.6	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 29.6
N4/N58	x: 5.1 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 5.1 m η = 28.4	x: 5.1 m η = 2.4	x: 5.1 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.1 m η = 28.8	η < 0.1	η = 0.7	x: 5.1 m η = 1.9	x: 0 m η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 28.8
N58/N5	x: 5.1 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 29.1	x: 2.29 m η = 4.6	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.6	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 29.6
N6/N7	x: 1.83 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.8	x: 4.83 m η = 78.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 29.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 81.8	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m η < 2.0	CUMPLE η = 81.8
N8/N9	x: 1.83 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.8	x: 4.83 m η = 78.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 29.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 81.7	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m η < 2.0	CUMPLE η = 81.7
N7/N61	x: 3.61 m η = 2.3	x: 3.61 m η = 9.4	x: 0.113 m η = 87.8	x: 5.1 m η = 2.2	x: 3.61 m η = 14.9	x: 3.61 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.113 m η = 92.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 1.0	x: 3.61 m η = 6.1	x: 3.61 m η < 0.1	x: 0.113 m η < 2.0	CUMPLE η = 92.2
N61/N10	x: 1.6 m η = 2.3	x: 0 m η = 9.0	x: 1.6 m η = 49.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 55.6	η < 0.1	x: 1.6 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η < 0.1	x: 5.1 m η < 2.0	CUMPLE η = 55.6
N9/N62	x: 3.61 m η = 2.3	x: 3.61 m η = 9.4	x: 0.113 m η = 87.8	x: 5.1 m η = 2.2	x: 3.61 m η = 14.9	x: 3.61 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.113 m η = 92.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 1.0	x: 3.61 m η = 4.9	x: 3.61 m η < 0.1	x: 0.113 m η < 2.0	CUMPLE η = 92.2
N62/N10	x: 1.6 m η = 2.3	x: 0 m η = 9.0	x: 1.6 m η = 49.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 55.6	η < 0.1	x: 1.6 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η < 0.1	x: 5.1 m η < 2.0	CUMPLE η = 55.6
N11/N12	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.3	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.5	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m η < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N13/N14	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.1	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.5	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m η < 2.0	CUMPLE η = 82.1
N12/N15	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 6.0	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m η < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N14/N15	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 4.9	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m η < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N16/N17	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.3	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m η < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N18/N19	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.2	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 0.1	x: 4.83 m η < 2.0	CUMPLE η = 82.2
N17/N20	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 6.0	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m η < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N19/N20	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 3.61 m η < 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 4.9	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m η < 2.0	CUMPLE η = 94.2

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N _x	N _z	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	$\bar{\lambda}$	
N21/N22	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.3	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N23/N24	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.2	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.2
N22/N25	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η < 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 6.0	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N24/N25	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η < 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 4.9	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N26/N27	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.3	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N28/N29	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.1	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.1
N27/N30	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 6.0	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N29/N30	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 4.9	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N31/N32	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.3	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N33/N34	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.9	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.1	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η < 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.1
N32/N35	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 6.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N34/N35	x: 6.7 m η = 3.1	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 5.0	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N36/N37	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.8	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.3	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.5	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N38/N39	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.8	x: 4.83 m η = 78.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 82.1	η < 0.1	x: 1.83 m η = 0.5	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 82.1
N37/N40	x: 6.7 m η = 3.2	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 6.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N39/N40	x: 6.7 m η = 3.2	x: 3.61 m η = 9.7	x: 0.113 m η = 88.5	x: 6.7 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 15.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.113 m η = 94.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 0.1	x: 3.61 m η = 5.0	N.P. ⁽³⁾	x: 3.61 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 94.2
N41/N42	x: 1.83 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.8	x: 4.83 m η = 78.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 29.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 81.8	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 81.8
N43/N44	x: 1.83 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.8	x: 4.83 m η = 78.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 29.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.83 m η = 81.8	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 13.4	x: 0 m η = 0.1	x: 4.83 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 81.8
N42/N59	x: 3.61 m η = 3.5	x: 3.61 m η = 9.4	x: 0.113 m η = 87.8	x: 5.1 m η = 2.2	x: 3.61 m η = 14.9	x: 3.61 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.113 m η = 92.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 1.0	x: 3.61 m η = 6.4	x: 3.61 m η < 0.1	x: 0.113 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 92.2
N59/N45	x: 1.6 m η = 3.7	x: 0 m η = 9.0	x: 1.6 m η = 49.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 55.6	η < 0.1	x: 1.6 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η < 0.1	x: 5.1 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 55.6
N44/N60	x: 3.61 m η = 3.5	x: 3.61 m η = 9.4	x: 0.113 m η = 87.8	x: 5.1 m η = 2.2	x: 3.61 m η = 14.9	x: 3.61 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.113 m η = 92.2	η < 0.1	x: 3.61 m η = 1.0	x: 3.61 m η = 5.2	x: 3.61 m η < 0.1	x: 0.113 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 92.2
N60/N45	x: 1.6 m η = 3.7	x: 0 m η = 9.0	x: 1.6 m η = 49.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 55.6	η < 0.1	x: 1.6 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η < 0.1	x: 5.1 m $\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 55.6
N46/N47	x: 4.83 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 17.3	x: 0 m η = 25.1	x: 0 m η = 7.3	x: 4.83 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.5	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 4.4	x: 4.83 m η = 0.9	$\bar{\lambda}$ < 2.0	CUMPLE η = 36.5

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	N _t	N _c	M _v	M _z	V _z	V _v	M _v V _z	M _z V _v	NM _v M _z	NM _v M _z V _v	M _t	M _v V _v	M _v V _v	$\bar{\lambda}$		
N48/N49	x: 4.85 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 21.2$	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 4.85 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 39.6$	
N47/N53	x: 5.1 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 5.1 m $\eta = 28.4$	x: 5.1 m $\eta = 2.4$	x: 5.1 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.1 m $\eta = 28.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 5.1 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 28.8$	
N53/N50	x: 5.1 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 29.1$	x: 2.29 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 29.6$	
N49/N54	x: 5.1 m $\eta = 0.8$	x: 0.082 m $\eta = 1.0$	x: 5.1 m $\eta = 28.4$	x: 5.1 m $\eta = 2.4$	x: 5.1 m $\eta = 6.4$	x: 0.082 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.1 m $\eta = 28.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 5.1 m $\eta = 0.7$	x: 0.082 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 28.7$	
N54/N50	x: 5.1 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 29.1$	x: 2.29 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 29.5$	
N2/N7	$\eta = 0.7$	$\eta = 20.9$	x: 2.54 m $\eta = 3.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.08 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.388 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.54 m $\eta = 24.5$	x: 2.85 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 24.5$	
N7/N12	$\eta = 10.5$	$\eta = 9.3$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.8$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.8$	
N12/N17	$\eta = 10.4$	$\eta = 8.8$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.7$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.7$	
N17/N22	$\eta = 10.4$	$\eta = 8.3$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.6$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.6$	
N22/N27	$\eta = 10.4$	$\eta = 7.9$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.6$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.6$	
N27/N32	$\eta = 10.4$	$\eta = 8.3$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.6$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.6$	
N32/N37	$\eta = 10.4$	$\eta = 8.8$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.7$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.7$	
N37/N42	$\eta = 10.5$	$\eta = 9.3$	x: 5 m $\eta = 3.3$	x: 5 m $\eta = 0.9$	x: 5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 14.0$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 14.0$	
N42/N47	$\eta = 0.7$	$\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 24.9$	
N44/N49	$\eta = 0.7$	$\eta = 20.9$	x: 4.92 m $\eta = 4.3$	x: 4.92 m $\eta = 2.6$	x: 4.92 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.308 m $\eta < 0.1$	x: 0.308 m $\eta < 0.1$	x: 4.92 m $\eta = 25.4$	x: 0.308 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 25.4$	
N39/N44	$\eta = 10.5$	$\eta = 9.4$	x: 5 m $\eta = 4.8$	x: 5 m $\eta = 2.9$	x: 5 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 17.4$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 17.4$	
N34/N39	$\eta = 10.4$	$\eta = 8.9$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.6$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.6$	
N29/N34	$\eta = 10.3$	$\eta = 8.4$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.6$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.6$	
N24/N29	$\eta = 10.3$	$\eta = 8.0$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.6$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.6$	
N19/N24	$\eta = 10.3$	$\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 5 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 14.8$
N14/N19	$\eta = 10.4$	$\eta = 8.9$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.7$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.7$	
N9/N14	$\eta = 10.5$	$\eta = 9.4$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m $\eta = 13.8$	x: 2.81 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.8$	
N4/N9	$\eta = 0.7$	$\eta = 20.9$	x: 2.54 m $\eta = 3.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.08 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.388 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.54 m $\eta = 24.5$	x: 2.85 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 24.5$	

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N _t	N _c	M _v	M _z	V _z	V _v	M _v V _z	M _z V _v	NM _v M _z	NM _v M _z V _v V _z	M _t	M _v V _v	M _v V _v	$\bar{\lambda}$	
N51/N53	x: 5.83 m η = 1.6	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 60.8	x: 5.83 m η = 13.9	x: 0 m η = 21.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 15.3	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 67.6
N52/N54	x: 5.83 m η = 1.6	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 60.8	x: 5.83 m η = 13.9	x: 0 m η = 21.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 15.3	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 67.6
N55/N56	x: 5.83 m η = 1.0	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 60.8	x: 5.83 m η = 13.9	x: 0 m η = 21.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 67.6
N57/N58	x: 5.83 m η = 1.0	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 60.8	x: 5.83 m η = 13.9	x: 0 m η = 21.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 67.6
N59/N53	η = 0.1	η = 16.6	x: 2.46 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.92 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.308 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 2.46 m η = 20.1	x: 2.77 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 20.1
N45/N50	η = 0.1	η = 1.3	x: 2.5 m η = 3.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.313 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m η = 4.6	x: 2.81 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 4.6
N60/N54	η = 0.1	η = 16.6	x: 2.46 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.92 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.308 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 2.46 m η = 20.1	x: 2.77 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 20.1
N56/N61	η = 0.1	η = 16.6	x: 2.54 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.08 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.388 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 2.54 m η = 20.1	x: 2.85 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 20.1
N5/N10	η = 0.1	η = 1.3	x: 2.5 m η = 3.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.313 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 2.5 m η = 4.6	x: 2.81 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 4.6
N58/N62	η = 0.1	η = 16.6	x: 2.54 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.08 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.388 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 2.54 m η = 20.1	x: 2.85 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE η = 20.1
N1/N7	η = 33.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 33.6
N7/N56	η = 72.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 72.6
N56/N10	η = 3.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 3.1
N58/N10	η = 3.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 3.1
N9/N58	η = 72.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 72.6
N3/N9	η = 33.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 33.2
N8/N4	η = 31.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 31.5
N4/N62	η = 49.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 49.4
N62/N5	η = 4.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 4.3
N61/N5	η = 4.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 4.3
N2/N61	η = 49.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 49.4
N6/N2	η = 31.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 31.7
N41/N47	η = 24.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE η = 24.0

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	$\bar{\lambda}$	
N47/N59	$\eta = 49.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 49.4$
N59/N50	$\eta = 4.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 4.3$
N60/N50	$\eta = 4.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 4.3$
N49/N60	$\eta = 49.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 49.4$
N43/N49	$\eta = 23.5$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 23.5$
N48/N44	$\eta = 33.6$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 33.6$
N44/N54	$\eta = 72.6$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 72.6$
N54/N45	$\eta = 3.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 3.1$
N53/N45	$\eta = 3.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 3.1$
N42/N53	$\eta = 72.6$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 72.6$
N46/N42	$\eta = 33.6$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	CUMPLE $\eta = 33.6$

Notación:
 N_t: Resistencia a tracción
 N_c: Resistencia a compresión
 M_y: Resistencia a flexión eje Y
 M_z: Resistencia a flexión eje Z
 V_z: Resistencia a corte Z
 V_y: Resistencia a corte Y
 M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
 NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t: Resistencia a torsión
 M_yV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_zV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 x: Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
 (1) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
 (2) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
 (3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
 (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
 (5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
 (6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
 (7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
 (8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

6.3. Arriostramiento

Para reforzar la estructura de la nave se arriostrará la misma con cruces de San Andrés, realizadas con redondos \varnothing 16 mm de acero S-275 entre los pórticos finales (es decir entre el primer y segundo pórtico, y entre el penúltimo y último), tal y como se indica en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*.

Los cálculos han sido realizados con el software informático Cype (Metal 3D) y cumple las comprobaciones de piezas de directriz recta sometidas a compresión, a resistencia de tensión de barra y a pandeo de las barras, teniendo en cuenta las cargas, sobrecargas y siguiendo la norma CTE.

7. Calculo de la cimentación de la nave

Dicho cálculo se ha realizado con el software informático Cype (Metal 3D), y los listados obtenidos son los siguientes:

ÍNDICE

- 7.1. Placas de anclaje (Estructura).
- 7.2. Elementos de cimentación aislados.
- 7.3. Vigas.

7.1. Placas de anclaje (Estructura)

7.1.1. Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N46,N48, N51,N52,N55, N57	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)	8 \varnothing 16 mm L=50 cm Prolongación recta

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23,N26,N28, N31,N33,N36, N38,N41,N43	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)	8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta

7.1.2. Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N46, N48, N51, N52, N55, N57	S275	8 x 22.61	
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43	S275	16 x 46.88	
Totales			930.95
			930.95

7.1.3. Medición pernos de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N46, N48, N51, N52, N55, N57	64Ø16 mm L=55 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	64 x 0.55	64 x 0.87		
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43	128Ø20 mm L=81 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	128 x 0.81	128 x 2.00		
Totales					138.94	311.35
					138.94	311.35

7.1.4. Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 1.799 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.296 t Máximo: 6.971 t Calculado: 2.222 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.695 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 861.663 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.277 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1897.04 kp/cm ² Calculado: 1779.77 kp/cm ² Calculado: 743.3 kp/cm ² Calculado: 655.266 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 358.678 Calculado: 383.021 Calculado: 9564.94 Calculado: 9437.17	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 680.396 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 1.799 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.293 t Máximo: 6.971 t Calculado: 2.218 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.695 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 861.653 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.275 t	Cumple

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1779.76 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1896.89 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 743.502 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 655.25 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 383.059	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 358.731	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9562.52	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9437.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 680.38 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.641 t	Cumple

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.287 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.479 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.877 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3230.05 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.197 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1676.09 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1438.57 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2054.97 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2635.67 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1145.98	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1555.08	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4013.81	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3710.82	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2554.42 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.642 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.287 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.481 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.879 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3230.52 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.197 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1675.94 kp/cm ² Calculado: 1438.6 kp/cm ² Calculado: 2635.7 kp/cm ² Calculado: 2055.18 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 1146.16 Calculado: 1554.98 Calculado: 3710.76	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 4013.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2554.67 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.598 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.441 t	Cumple

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.839 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3218.52 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1326.32 kp/cm ² Calculado: 1295.89 kp/cm ² Calculado: 2047.23 kp/cm ² Calculado: 2632.84 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1505.08 Calculado: 1934.63 Calculado: 4029.81 Calculado: 3716.3	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.95 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.599 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.442 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.839 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3218.7 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1326.22 kp/cm ² Calculado: 1295.26 kp/cm ² Calculado: 2632.86 kp/cm ² Calculado: 2047.24 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1505.3 Calculado: 1934.31 Calculado: 3716.3 Calculado: 4029.81	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.95 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm		
-Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm		
-Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltz de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.593 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.437 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.835 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3217.24 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1314.1 kp/cm ² Calculado: 1300.45 kp/cm ²	Cumple Cumple

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2047.2 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2632.69 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1579.02	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1834.99	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4029.8	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3716.29	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.96 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.599 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t	Cumple

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.442 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.839 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3218.73 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1319.3 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1295.23 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2632.87 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2047.22 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1559.27	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1853.14	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3716.31	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4029.85	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.92 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple

Referencia: N21		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm		
-Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.589 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.432 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.83 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3215.94 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1309.53 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1304.95 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2047.14 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2632.52 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1611.48	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1743.22	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4029.82	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3716.31	Cumple

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.94 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.588 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.431 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.829 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3215.61 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1306.51 kp/cm ²	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 1308.12 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2632.47 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2047.15 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1593.35	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1737.15	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3716.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4029.76	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.98 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.589 t	Cumple

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.432 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.83 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3215.95 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1304.97 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1309.52 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2047.14 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2632.52 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1632.6	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1658.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4029.81	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3716.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.95 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.588 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.431 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.83 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3215.7 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1305.81 kp/cm ² Calculado: 1308.68 kp/cm ² Calculado: 2632.49 kp/cm ² Calculado: 2047.14 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1636.89 Calculado: 1658.19 Calculado: 3716.3 Calculado: 4029.81	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.95 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.593 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.436 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.835 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3217.23 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 1300.44 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1314.1 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2047.19 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2632.68 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1664.39	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1579.12	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4029.81	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3716.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 2544.95 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.592 t	Cumple

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.436 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.834 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3216.96 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1301.34 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1313.19 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2632.65 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2047.18 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1668.58	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1579.21	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3716.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4029.81	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2544.95 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.599 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.442 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.84 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3218.81 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1296.35 kp/cm ² Calculado: 1326.5 kp/cm ² Calculado: 2047.43 kp/cm ² Calculado: 2632.77 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1687.39 Calculado: 1504.52 Calculado: 4029.42 Calculado: 3716.34	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2545.19 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.598 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.29 t Máximo: 13.07 t Calculado: 12.442 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.839 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3218.66 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1297.37 kp/cm ²	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 1327.09 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2632.81 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2047.51 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1692.46	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1503.88	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3716.23	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4029.24	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2545.3 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.639 t Máximo: 9.149 t Calculado: 1.287 t	Cumple

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.478 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.876 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3229.53 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.197 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1437.89 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1675.32 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2054.63 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2635.86 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1556.45	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1146.94	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4014.51	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3710.7	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2553.99 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple

Referencia: N43		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm		
-Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 13.07 t Calculado: 10.645 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 9.149 t Calculado: 1.287 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 13.07 t Calculado: 12.484 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 9.881 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 3231.29 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 1.197 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1429.57 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1683.31 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2635.98 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2054.74 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1574.75	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1136.11	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3710.78	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4014.4	Cumple

Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2554.05 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 1.8 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.296 t Máximo: 6.971 t Calculado: 2.222 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.696 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 861.974 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.277 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2024.66 kp/cm ²	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 1778.54 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 655.427 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 742.868 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 261.426	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 382.559	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9434.81	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9569.46	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 680.561 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 1.793 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.294 t	Cumple

Referencia: N48 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 2.213 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.688 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 858.129 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.276 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1776.59 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2022.91 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 652.599 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 742.427 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 382.997	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 261.154	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9476.11	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9574.41	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 677.626 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple

Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 5.802 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.578 t Máximo: 6.971 t Calculado: 6.627 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 5.465 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 2767.8 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.542 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2363.86 kp/cm ² Calculado: 2374.53 kp/cm ² Calculado: 2477.2 kp/cm ² Calculado: 2553.56 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 742.796 Calculado: 647.174 Calculado: 2473.07 Calculado: 2742.44	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2580.52 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N52 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 5.801 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.578 t Máximo: 6.971 t Calculado: 6.627 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 5.465 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 2767.63 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.542 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2374.14 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N52 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 2364.02 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2477.1 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2553.3 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 646.466	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 742.676	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2473.17	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2742.59	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 2580.42 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N55 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 6.971 t Calculado: 5.802 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 0.578 t	Cumple

Referencia: N55 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 6.627 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 5.465 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 2767.86 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.542 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2363.96 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2374.28 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2553.74 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2477.31 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 742.802	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 647.138	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2742.31	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2472.96	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2580.63 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple

Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 5.802 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.578 t Máximo: 6.971 t Calculado: 6.627 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 5.465 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm ² Calculado: 2767.82 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.542 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2374.26 kp/cm ² Calculado: 2363.99 kp/cm ² Calculado: 2553.77 kp/cm ² Calculado: 2477.27 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 647.476 Calculado: 742.801 Calculado: 2742.34 Calculado: 2473	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2580.59 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

7.2. Elementos de cimentación aislados

7.2.1. Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
N1, N3, N6, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N52, N55 y N57		Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 9Ø20c/25 Sup Y: 9Ø20c/25 Inf X: 9Ø20c/25 Inf Y: 9Ø20c/25
N8	Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ²	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 9Ø20c/25 Sup Y: 9Ø20c/25 Inf X: 9Ø20c/25 Inf Y: 9Ø20c/25

7.2.2. Medición

Referencias: N1, N3, N6, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N52, N55 y N57		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.78	25.02
	Peso (kg)	9x6.86	61.70
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.78	25.02
	Peso (kg)	9x6.86	61.70
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.88	25.92
	Peso (kg)	9x7.10	63.92
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.88	25.92
	Peso (kg)	9x7.10	63.92
Totales	Longitud (m)	101.88	251.24
	Peso (kg)	251.24	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	112.07	276.36
	Peso (kg)	276.36	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N37, N40 y N42	18x148.76	18x4.41	18x0.44
Totales	2677.68	79.38	7.94

7.2.2. Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.415 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 381.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 802.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.81	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -1.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.26 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.13 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.09 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.12 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N1		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.415 kp/cm ²	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>		

Referencia: N3		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 384.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 802.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.85	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -1.80 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.26 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.13 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.09 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.12 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.798 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.184 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.608 kp/cm ²	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: 596.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.4 %	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.16 t·m Momento: 17.40 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.9 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N6		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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

Referencia: N6		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.799 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.185 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.609 kp/cm ²	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: 601.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N8		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 3.16 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.9 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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

Referencia: N8		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.595 kp/cm ²	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: 3925.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.595 kp/cm ²	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: 3957.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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

Referencia: N13		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
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: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.594 kp/cm ²	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: 4117.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.182 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.595 kp/cm ²	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: 3694.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
	Calculado: 0.0012	

Referencia: N18		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.593 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4316.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 3.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N21		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.592 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4121.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 3.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N23		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.593 kp/cm ²	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>		

Referencia: N26		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4523.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 3.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.593 kp/cm ²	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: 4563.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.13 t·m Momento: 17.41 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N28		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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

Referencia: N28		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.594 kp/cm ²	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: 4727.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.14 t·m	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.593 kp/cm ²	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: 4766.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N36		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.595 kp/cm ²	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: 4910.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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

Referencia: N36		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
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: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.796 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.595 kp/cm ²	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: 4950.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	

Referencia: N38		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N41		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.798 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.184 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.608 kp/cm ²	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: 1008.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.16 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.40 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple

Referencia: N41		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N41		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.798 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.185 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 1.609 kp/cm ²	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: 985.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 3.17 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.40 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 75 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.03 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.415 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N46		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 380.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 608.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.81	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -1.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.35 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.13 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.13 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N46		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N46		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.415 kp/cm ²	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>		

Referencia: N48		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 384.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 608.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.83	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -1.80 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.35 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.13 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.12 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N48		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N48		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.353 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.638 kp/cm ²	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: 65.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2450.4 %	Cumple

Referencia: N51		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.6	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 5.50 t·m Momento: 1.75 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.45 t Cortante: 0.10 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.72 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N51		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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

Referencia: N51		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N52		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.353 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.638 kp/cm ²	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: 65.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2449.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.6	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.50 t·m	Cumple

Referencia: N52		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 1.75 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.72 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N52:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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

Referencia: N52		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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

Referencia: N52		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N55		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.353 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.638 kp/cm ²	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: 65.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2450.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.6	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.75 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 t	Cumple

Referencia: N55		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.72 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N55:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0023 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple

Referencia: N55		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- 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: 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
Abertura de fisuras:		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple

Referencia: N55		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.353 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.125 kp/cm ² Calculado: 0.638 kp/cm ²	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: 65.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2450.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.6	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.75 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.72 t/m ²	Cumple

Referencia: N57		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 49 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</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>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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

Referencia: N57		
Dimensiones: 240 x 240 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
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: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

7.3. Vigas

7.3.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N55-N1], C.1 [N6-N1], C.1 [N51-N46], C.1 [N48-N43], C.1 [N8-N3], C.1 [N46-N41], C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N11-N6], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N23-N18], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11], C.1 [N57-N3], C.1 [N26-N21], C.1 [N38-N33] y C.1 [N52-N48]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N57-N55] y C [N52-N51]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

7.3.2. Medición

Referencias: C.1 [N55-N1], C.1 [N6-N1], C.1 [N51-N46], C.1 [N48-N43], C.1 [N8-N3], C.1 [N46-N41], C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N11-N6], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N23-N18], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11], C.1 [N57-N3], C.1 [N26-N21], C.1 [N38-N33] y C.1 [N52-N48]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.3 0 2x4.7 1	10.6 0 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.3 0 2x4.7 1	10.6 0 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.33 17x0.52		22.6 1 8.92
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.61 8.92	21.20 18.82	27.7 4
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.87 9.81	23.32 20.70	30.5 1

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C.1 [N55-N1], C.1 [N6-N1], C.1 [N51-N46], C.1 [N48-N43], C.1 [N8-N3], C.1 [N46-N41], C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N11-N6], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N23-N18], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11], C.1 [N57-N3], C.1 [N26-N21], C.1 [N38-N33] y C.1 [N52-N48]	22x9.81	22x20.70	671.22	22x0.42	22x0.10
Referencias: C [N57-N55] y C [N52-N51]	2x19.05	2x40.24	118.58	2x1.22	2x0.30
Totales	253.92	535.88	789.80	11.58	2.90

7.3.3. Comprobación

Referencia: C.1 [N55-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: C.1 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MEMORIA

Anejo 9: Calculo de instalaciones

MEMORIA

Sub - Anejo 9.1: Instalación de fontanería

ÍNDICE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. Objeto	1
2. Características generales	1
3. Estimación de las necesidades de agua	2
4. Criterios de estimación de diámetros hidráulicos	3
5. Estimación de las pérdidas de carga	6
6. Cálculo del contador	8
7. Dimensionado del armario para el contador general	9

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. Objeto

En este Anejo se analizan los cálculos y consideraciones para llevar a cabo la instalación de fontanería para el abastecimiento general de agua fría y caliente a la planta de procesado e instalaciones accesorias.

Esta instalación tiene por objeto conducir el agua desde la acometida hasta los diversos puntos de consumo de la sidrería y de la zona de oficinas.

El agua que se va a utilizar procede de la red municipal de abastecimiento cercana a la parcela, con una presión en el punto de acometida de 2,5 kg/cm² (25 m.c.a.) y cumple con las normas de calidad para las aguas de consumo público (Real Decreto 140/2003 y posteriores).

El cálculo y diseño del suministro de agua potable fría y caliente se basa, en las normas CTE DB HS: Salubridad – HS 4 Suministro de agua, respectivamente.

Se diseñará la instalación de fontanería a partir de las necesidades de agua requeridas tanto en el proceso productivo, como en servicios (zona de oficinas y laboratorio) y otras actividades auxiliares en la industria.

La instalación se puede ver en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*, en el plano correspondiente a la “*instalación de fontanería*”.

Se utilizarán las simultaneidades aceptadas en los códigos de diseño para la estimación de los totales de agua fría y agua caliente sanitaria.

2. Características generales

El suministro de agua de la industria, según CTE DB HS 4, requiere la realización de:

- Acometida de enganche con la red general.
- Contador.
- Instalación interior de fontanería.

La acometida se realiza a la red general de abastecimiento y se enlaza en el exterior de la nave a partir de una llave general de registro en la arqueta exterior. Para

efectuar la medida del consumo, se instalará un contador de un sistema y modelo autorizado para su uso.

Se situará una llave general de paso (llave interior de corte), antes la unión de la acometida con el contador, y otra tras el contador, accesibles para poder cerrarlas y dejar sin agua la instalación. Tras esta llave se dispondrá una válvula antirretorno.

La captación de agua caliente se realizará desde un termo eléctrico situado en la zona de vestuario de la fábrica desde el cuál va a partir la instalación.

Del contador parte un tubo de polietileno de alta densidad que lo une con la instalación interior.

La distribución llevada a cabo en la instalación interior, se realizará desde colectores situados en el inicio. De esta forma, se permite aislar en cualquier momento las zonas de diferentes usos de la sidrería, ante avería o rotura. En los cruces con pasos de vehículos las conducciones estarán protegidas de modo que resistan a las cargas del tráfico.

3. Estimación de las necesidades de agua

Las necesidades totales de agua de la industria dependen de las necesidades de la zona de producción y de los usos de las zonas de administración y servicios.

Para la determinación de los caudales instantáneos de cada uno de los equipos, según la norma CTE se utilizarán los caudales recogidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Caudales instantáneos mínimos para cada aparato (según CTE HS4)

	Fría (L/s)	Ø mínimo Fría (mm)	ACS (L/s)	Ø mínimo ACS (mm)
Lavabo	0,10	12	0,065	12
Ducha	0,20	12	0,100	12
Inodoro cisterna	0,10	12	0,000	12
Fregadero no domestico	0,30	20	0,200	20

En las Tablas 2 y 3, se presenta el resumen de equipos industriales y de servicios conectados a los distintos ramales de distribución de agua de la sidrería. La distribución de ramales se indica en el plano dedicado (ver *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS "instalación de fontanería"*).

Para determinar el caudal de los equipos individuales se utilizan los caudales de la Tabla 1, para poder determinar los caudales de cada subcolector y colector general se tiene en cuenta la suma de los equipos individuales que los componen.

Tabla 2. Resumen equipos agua fría

Ítem	Ramales	Elementos	TOTAL (L/s)
Sala de máquinas y toma de caldera	R0	Toma caldera ACS = 1,16 L/s Lavabo: 6x 0,10= 0,6 L/s Inodoro: 2 x 0,10 = 0,2 L/s Fregadero laboratorio= 0,30 L/s Grifo aislado: 4 x 0,20 = 0,8 L/s	3,06
Aseos y vestuarios	R1	Lavabo: 6 x 0,10 = 0,6 L/s Inodoro= 2 x 0,10 = 0,6 L/s	1,2
Laboratorio	R2	Fregadero laboratorio	0,30
Acometida- zona de producción	R3	Grifo aislado: 4 x 0,20= 0,8 L/s	0,8

Tabla 3. Resumen equipos agua caliente

Ítem	Ramales	Elementos	TOTAL (L/s)
Salida de caldera	R0	Lavabo: 6 x 0,065 = 0,39 L/s Fregadero laboratorio = 0,20 L/s Grifo aislado: 4 x 0,15 = 0,6 L/s	1,19
Aseos y vestuarios	R1	Lavabo: 6 x 0,065 = 0,39 L/s	0,39
Laboratorio	R2	Fregadero laboratorio	0,20
Acometida- zona de producción	R3	Grifo aislado: 4 x 0,15 = 0,6 L/s	0,60

4. Criterios de estimación de diámetros hidráulicos

De acuerdo con el código técnico CTE se han utilizado los siguientes criterios de estimación de diámetro de tuberías (ver tabla 3):

Tabla 3. Criterios de cálculo hidráulico

	Mínima	Criterio seleccionado	Máxima
Presión de salida (bar)	1,00	1,60	5,00
Temperatura ACS (°C)	50	55	65
Velocidad fría (m/s)	0,50	1,00	2,00
Velocidad caliente (m/s)	0,50	1,00	2,00

Utilizando estos criterios de velocidad de paso se puede determinar los diámetros a utilizar de acuerdo con las ecuaciones (1) y (2).

$$u = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{\left(\frac{\pi}{4} \cdot D^2\right)} \quad (1)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot u}} \quad (2)$$

Siendo:

u = velocidad del fluido por el interior del tubo (m/s).

Q = Caudal del fluido (m³/s).

D = Diámetro interior del tubo (m).

Una vez que se determina el diámetro mínimo interior se selecciona el diámetro comercial inmediatamente superior, para asegurar que se cumple el criterio con tuberías comerciales.

En las Tablas 4 y 5 se incluyen los caudales instantáneos individuales y simultáneos de los distintos equipos (según la norma CTE Salubridad – Agua HS4). Los diámetros calculados corresponden a la ecuación (2), mientras que el diámetro a instalar se determina con el diámetro inmediatamente superior comercial tanto en PVC como en cobre, dependiendo del tipo de ramal y su tamaño.

Para el cálculo correcto de los subcolectores y colectores generales se ha tenido en cuenta un factor de simultaneidad (k) que será mayor o igual que 0,5 según el número de elementos y necesidades. Con este factor de simultaneidad se evita el excesivo sobredimensionado del sistema hidráulico, lo cual se traduce en un ahorro de costes y mayor eficacia del sistema (ver *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS “instalación de fontanería”*).

Tabla 4. Calculo de diámetros de agua fría

Ramal	Caudal máximo ; Qm (m ³ /s)	K	Q (m ³ /s)	Calculado	Instalar	Material
				∅ mínimo (mm)	∅ comercial (mm)	
R0	0,00371	0,5	0,001855	48,60	50	PVC
R1	0,0003	1	0,0003	19,54	25	PVC
R2	0,00336	0,5	0,00168	46,25	50	PVC
R3	0,0008	0,6	0,00048	24,72	25	PVC
<i>Especificación de las derivaciones individuales</i>						
LAVABO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
INODORO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
DUCHA	Norma CTE	-	-	Norma CTE	16	COBRE
FREGADERO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	22	COBRE
TOMA ACS	0,00116	1	0,00116	38,43	42	COBRE
TOMAS AISLADAS PROCESO	0,0002	1	0,0002	15,96	18	COBRE

Tabla 5. Calculo de diámetros de agua caliente

Ramal	Caudal máximo ; Qm (m ³ /s)	K	Q (m ³ /s)	Calculado	Instalar	Material
				∅ mínimo (mm)	∅ comercial (mm)	
R0	0,00103	0,5	0,000515	25,61	28	COBRE
R1	0,0002	1	0,0002	15,96	18	COBRE
R2	0,00078	0,5	0,00039	22,28	28	COBRE
R3	0,00033	0,6	0,000198	15,88	18	COBRE
<i>Especificación de las derivaciones individuales</i>						
LAVABO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
DUCHA	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
FREGADERO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	22	COBRE
TOMAS AISLADAS PROCESO	0,00015	1	0,00015	13,82	15	COBRE

5. Estimación de las pérdidas de carga

Para poder realizar un correcto suministro del agua fría y agua caliente sanitaria será necesario comprobar que la presión de entrada de 25 m.c.a es suficiente para llegar al último grifo (recorrido más desfavorable).

El punto más desfavorable en este caso será la toma de agua para la máquina embotelladora situado en la zona de embotellado.

Las pérdidas de carga en cada tramo, tanto para agua fría como ACS, se van a calcular mediante la ecuación de *Darcy- Weisbach* (3):

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot G \cdot D^5} \quad (3)$$

Dónde:

- h: pérdida de carga (m)
- f: factor de fricción (adimensional)
- Q: caudal que circula por la conducción (m³/s)
- G: aceleración de la gravedad (m/s²)
- D: diámetro interno de la conducción (m)

El factor de fricción se calcula mediante la fórmula *Colebrook – While* (4):

$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2} \quad (4)$$

Siendo:

ε : rugosidad relativa (mm)

$\varepsilon_{\text{PVC}} = 0,0015 \text{ mm}$

$\varepsilon_{\text{cobre}} = 0,0015 \text{ mm}$

D: Diámetro interno de la conducción (mm)

Re: Numero de Reynolds (adimensional)

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D}{\mu}$$

ρ : densidad del fluido que circula por la conducción (kg/m^3)

μ : Viscosidad dinámica del fluido (Pa·s)

$$\mu_{\text{agua } 20^{\circ}\text{C}} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$$

$$\mu_{\text{agua } 55^{\circ}\text{C}} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$$

En el cálculo de las derivaciones se considera la condición más desfavorable en cuanto a recorrido y caudal, de manera que se establece un mayor margen de seguridad. La longitud de cada tramo esta mayorada para conseguir abarcar las pérdidas de carga en los accidentes tales como codos, tes o válvulas.

En las tablas 6 y 7 se exponen las pérdidas de carga de cada ramal de distribución y la presión que llega a cada aparato.

Tabla 6. Estimación de pérdidas de carga en tuberías de agua fría

Ramal	Conducción	V_{real} (m/s)	Longitud (m)	Pérdida de carga, h (m)	Cota (m)	Presión alimentación (m.c.a)
R0	T. Principal	0,94	30	2,682	0	22,318
R1	T. Principal	0,61	9	0,694	1	20,624
	Fregadero	0,79	1	0,039	0,2	20,385
R2	T. Principal	0,86	4	0,389	1	20,929
	Grifo manz.	0,83	1	0,038	1	20,436
	Toma ACS	0,84	1	0,030	1	20,444
R3	T. Principal	0,98	5	0,711	1	19,218
	Lavabo (4)	0,88	0,5	0,051	0,7	19,662
	Ducha (4)	0,88	0,5	0,023	2	17,639
	Inodoro (4)	0,99	0,5	0,016	0,5	20,413

Tabla 7. Estimación de pérdidas de carga en tuberías de ACS

Ramal	Conducción	V_{real} (m/s)	Longitud (m)	Pérdida de carga, h (m)	Cota (m)	Presión alimentación (m.c.a)
R0	T. Principal	0,84	0,5	0,087	0	24,913
R1	T. Principal	0,79	9	0,714	2,5	21,699
	Fregadero	0,53	1	0,016	-1,3	22,983
R2	T. Principal	0,63	4	0,811	1	23,032

R3	T. Principal	0,78	5	1,111	1	20,922
	Lavabo (4)	0,57	0,5	0,020	0,7	22,312
	Ducha (4)	0,88	0,5	0,043	2	20,269

Se comprueba que la velocidad real en las tuberías con el nuevo diámetro elegido y la pérdida de carga en el punto más desfavorable se encuentran dentro de los límites establecidos según el CTE, siendo la velocidad mínima de circulación de 0,5 m/s y la presión de salida de 1 bar (10 m.c.a).

Todas las tuberías de ACS irán protegidas por un aislante, pudiendo ser este de polietileno o cualquier otro componente autorizado.

6. Cálculo del contador

El contador va situado en el tramo de acometida, dentro del recinto de la parcela, (de diámetro 63 mm), el caudal máximo es de 4,51 l/s (aprox. 16 m³/h) teniendo en cuenta el factor de simultaneidad; k= 0,5, implica un caudal máximo teórico de 27 m³/h).

En la Tabla 8 se encuentran los diámetros de contadores tipo Woltman, para dicha industria se selecciona un contador **de 50 mm** con un **caudal nominal de 15 m³/h** y un **caudal máximo de 30 m³/h** (que abarca el máximo teórico del sistema).

Tabla 8. Contadores tipo Woltman.

Diámetro nominal (mm)	50	65	80	100
Caudal máximo (m ³ /h)	30	50	80	120
Caudal nominal (m ³ /h)	15	25	40	60
Longitud total del contador (mm)	200	200	225	250
Diámetro exterior de la brida (mm)	165	185	200	220
Altura del contador (con tapa cerrada) en mm	228	238	290	306
Peso (kg)	14	23	29	31

7. Dimensionado del armario para el contador general

Según el DB - HS4, las medidas del armario general donde se ubicara el contador vienen determinadas por el diámetro nominal del mismo y se obtienen a partir de la siguiente tabla:

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					50	Cámara				
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Las dimensiones del armario para el contador general con un diámetro nominal de 50 mm serán:

- Largo: 2100 mm.
- Ancho: 700 mm.
- Alto: 700 mm.

MEMORIA

Sub-Anejo 9.2: Instalación de calefacción

ÍNDICE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1. Objeto	1
2. Criterios generales de diseño	1
2.1. Temperatura en el interior del edificio	1
2.2. Temperaturas en el exterior del edificio.....	1
3. Estimación de las necesidades térmicas	3
4. Cálculo de la instalación.....	4
4.1. Cálculo de radiadores.....	4
4.2. Calculo de las conducciones	9
5. Elección de la caldera	11
5.1. Calculo de potencia de la caldera.....	11
5.2. Datos técnicos	12
5.3. Consumo de pellets por campaña	12

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1. Objeto

Se desarrolla el presente anejo para detallar y calcular los distintos equipamientos e instalaciones de calefacción con las que va a contar la industria para el adecuado desarrollo del proceso productivo y bienestar de los trabajadores.

La calefacción se utilizara exclusivamente en el edificio administrativo, y el ACS se utilizara preferentemente en dicho edificio (zona de oficinas, control y personal) además de las tomas de la zona de producción. Esta instalación estará generada en una caldera de biomasa alimentada por pellets.

La instalación se ajustara al Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas (IT).

2. Criterios generales de diseño

La calefacción irá en circuito bitubular de retorno directo, para mejorar la eficiencia energética y la distribución equilibrada del calor entre todas las estancias. El calor será aportado por una caldera de pellets.

2.1. Temperatura en el interior del edificio

El valor de la temperatura de cálculo será de 21 °C. Se selecciona entre 21 y 23 °C, que es el rango que determina el RITE para las condiciones de cálculo estándar.

2.2. Temperaturas en el exterior del edificio

La temperatura mínima exterior viene determinada por las condiciones externas y de la climatología general del lugar. El mayor problema es que un sobredimensionado a la temperatura mínima histórica provoca que el sistema de calefacción opere en condiciones de gran ineficacia. Por ello se ha tomado el valor de -2 °C como temperatura exterior mínima promedio de la zona.

Como se ve en la Tabla 1 en el 99% de los casos la temperatura es superior a -3,6 °C por ello parece razonable aceptar -2 °C como diseño.

Tabla 1. Condiciones climáticas exteriores de proyecto. Fuente: Ministerio de industria, turismo y comercio, 2015.

Provincia	Estación					Indicativo	
Palencia	Autilla del Pino (Observatorio Meteorológico)					2400E	
UBICACIÓN: AISLADO			Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO				
a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad	
860	41°59'45"	04°36'13"W	87.600 (1998-2007)	(1) 87.600 (1998-2007)			
CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)							
TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)		
-10,2	-4,9	-3,6	9,6	85	37,4		
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)							
TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
37,6	32,5	19,8	30,8	19,1	29,1	18,5	17,7
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)							
TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)		
19,6	32,4	18,9	31,3	18,1	30,2		

- Coeficiente de transmisión promedio según CTE = 2,0 kcal / (h·m²·°C). El coeficiente de transferencia de calor se utilizará para determinar el calor perdido por conducción + convección exterior en el sistema. Se acepta un coeficiente promedio para toda la sidrería y en especial para la zona de oficinas.

- Renovaciones de aire + infiltración = 0,7 renovaciones/ h calculadas según RITE-07 y CTE HS3. Para poder garantizar la calidad del aire interior será necesario renovar el aire de las instalaciones. Además existirán pérdidas por infiltraciones. En este caso se consideran que ambas se determinan juntas (renovaciones+ infiltraciones).

3. Estimación de las necesidades térmicas

El cálculo de las pérdidas caloríficas en la zona a calentar, se realizará de manera simplificada. Se consideraran las pérdidas calóricas que se producen en cada una de las estancias por la cubierta y por las paredes que comunican al exterior.

Primero se determina la superficie total que comunica al exterior de la zona calefactada:

$$\text{Superficie exterior total: } (7,7.3) + (4,83.15,4) + (1,4.8,32) + (5,88.8,32) = 117,362 \text{ m}^2$$

Considerando la altura de diseño de las instalaciones como 2 m, el volumen será:

$$\text{Volumen total} = 117,362 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ m} = 234,734 \text{ m}^3.$$

Para estimar las pérdidas por renovación e infiltración, tenemos en cuenta que se harán 0,8 renovaciones/h:

$$\text{Caudal renovacion + infiltración} = 234,734 \text{ m}^3 \cdot \frac{0,8 \text{ renovaciones}}{h}$$

$$\text{Caudal renovacion + infiltración} = 187,78 \text{ m}^3 \text{ aire/h}$$

Mediante un balance de energía al flujo de entalpía de entrada y salida con el aire se obtiene:

$$\text{Flujo entálpico} = F \cdot \rho_{\text{aire}} \cdot C_p \cdot (T_{\text{interior}} - T_{\text{exterior}})$$

Siendo:

F: flujo volumétrico de aire (m^3/h).

ρ_{aire} : densidad del aire = $1,16 \text{ kg}/\text{m}^3$.

C_p : capacidad calorífica específica del aire = $0,24 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$.

T_{interior} = temperatura interior de confort seleccionada (21°C).

T_{exterior} = temperatura exterior de diseño (-2°C).

De esta forma:

$$\text{Flujo entálpico} = 187,78 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot 1,16 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,24 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (21 - (-2)) ^\circ\text{C} =$$

$$= 1202,39 \text{ kcal/h}$$

La pérdida de calor por conducción en paredes y techo será:

$$Q_{\text{perdido conducción}} = 117,362 \text{ m}^2 \cdot 2 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (21 - (-2))^\circ\text{C}$$

$$= 5298,652 \text{ kcal/h}$$

Se determina el calor total, teniendo en cuenta un 75 % de eficacia y un sobredimensionado del 15 %:

$$\text{Calor neto total} = 1202,39 + 5298,652 = 6601,04 \text{ kcal/h.}$$

$$\text{Calor nominal} = \text{Calor neto total} / 0,75 = 8801,39 \text{ kcal/h.}$$

$$\text{Calor sobredimensionado} = 8801,39 \text{ kcal/h} \cdot 1,15 = 10\,121,6 \text{ kcal/h} \approx 12 \text{ kW}$$

Caldera estimada inicialmente = 12 kW.

4. Cálculo de la instalación

4.1. Cálculo de radiadores

Una vez determinadas las necesidades globales de calefacción que, sobredimensionadas son 10 121,6 kcal/h, es necesario determinar los emisores.

Para determinar los emisores y en concreto la cantidad de calor de cada una de las estancias se calcula la superficie y el volumen de cada una de ellas.

A continuación se muestran, en la Tabla 2, los valores recomendados de cálculo.

Tabla 2. Demandas de calor recomendadas por zona climática y estancia.*

	Temperatura recomendable	Demanda calórica (Kw/hora/m3)	Demanda calórica (Kcal/hora/m3)
Salas de estar	22°	0,0588	50,6
Dormitorios	21°	0,0536	46,0
Cocinas	20°	0,0480	41,0
Baños	21°	0,0536	46,0
Pasillos	18°	0,0400	34,5

* Estas tablas de cálculo proceden de uno de los fabricantes certificados de emisores de calefacción españoles.



ZONA CLIMÁTICA	FACTOR C
A	0,7
B	0,8
C	0,9
D	1,0
E	1,15

ORIENTACIÓN	FACTOR O
Zonas de montaña	1,2
Orientación Norte	1,15
Otras	1

Los **factores de cálculo** para la zona donde se situara la industria son:

- Factor C = 1,15 (zona climática).
- Factor O = 1,15 y 1 (orientación).

Para este proyecto se ha seleccionado un radiador de aluminio lacado con elementos que sean capaces de emitir 134,3 kcal/h a una diferencia de temperatura de 60 °C según UNE EN 442 (ver Tabla 3 resaltado), con conexiones de 1". Tendrán un volumen de agua interior de 0,39 L y sus dimensiones serán de 581 mm x 500 mm.

Tabla 3. Valores de emisión por elemento

DATOS TÉCNICOS RADIADORES					
CARACTERÍSTICAS					
Emisión térmica UNE EN 442	ΔT = 50° C	W	90,8	122,9	142,2
		kcal/h	78	105,7	122,3
	ΔT = 60° C	W	115,1	156,2	181,4
		kcal/h	99	134,3	156
	Emisión baja temperatura ΔT = 30° C	W	46,6	62,08	72
		kcal/h	40,08	53,39	61,92
Exponente n			1,30483	1,31423	1,33400
Km			0,550807	0,718974	0,770156
Contenido agua		(litros)	0,31	0,39	0,45
Peso		(kg)	1,04	1,36	1,60
Dimensiones	A	(mm)	431	581	700
	B	(mm)	350	500	600
Conexiones		(Ø)	1"	1"	1"

Los radiadores se instalaran mediante un sistema bitubular, con una temperatura de entrada a 75°C y 65°C en la salida, produciéndose un salto térmico de 10°C en el interior del radiador.

Primeramente se calcula la potencia calorífica de cada estancia para determinar el número de elementos del radiador mediante las ecuaciones (1), (2), (3) y (4):

$$\frac{\Delta T_s}{\Delta T_e} = \frac{T_s - T_a}{T_e - T_a} \quad (1)$$

$$\Delta T_{real} = \frac{T_e - T_s}{Ln\left(\frac{\Delta T_e}{\Delta T_s}\right)} \quad (2)$$

Siendo:

Ts: Temperatura de salida del radiador (65°C)

Te: Temperatura de entrada del radiador (75°C)

Ta: Temperatura ambiente establecida para cada estancia (°C)

$$P_{cal\ real} = P_{cal\ \Delta T 60^{\circ}C} \times \left(\frac{\Delta T_{real}}{60}\right)^n \quad (3) \quad N^{\circ}\ elementos = \frac{Qt}{P_{cal\ real}} \quad (4)$$

Dónde:

$P_{cal\ real}$: potencia calorífica real (kcal/h).

$P_{cal\ \Delta T^{\circ} 60^{\circ}C}$ = potencia calorífica para un incremento de 60°C (kcal/h).

n: Exponente n obtenido de los datos técnicos del radiador (1,31).

En la Tabla 4 se ha calculado el flujo de calor total de cada estancia determinando el número de elementos necesarios. Cuando los elementos son más de 20-21 se dividirá en varios emisores por estancia, en caso contrario se usará un sólo radiador.

En cuanto a las pérdidas por conducción, se puede observar que la potencia total de la caldera a instalar es algo mayor que la estimada previamente, lo cual será un margen de sobrediseño suficiente para confiar en el buen funcionamiento del sistema.

Tabla4. Estimación mediante el cálculo de los radiadores

Estancia	Factor C	Factor O	Tª confort (°C)	Demanda de calor (kcal/h·m3)	sup (m2)	Alto	Volumen m3	Calor total (kcal/h)
Vestuarios hombre	1,15	1,15	22	46	14,212	3	28,424	1729,17
Vestuarios mujer	1,15	1,15	22	46	19,649	3	39,298	2390,69
Pasillo 1	1,15	1	18	34,5	14,144	3	28,288	1122,33
Laboratorio	1,15	1	20	41	23,1	3	46,2	2178,33
Espacio comercial	1,15	1	21	46	74,382	3	148,764	7869,62
Baños	1,15	1	21	46	11,64	3	34,92	1847,27
							TOTAL	17137,41

Estancia	T confort (°C)	n	ΔT real (°C)	Emisión térmica / elemento (kcal/h)	Pcal real (kcal/h)	Calor total (kcal/h)	nº elementos
Vestuarios hombre	22	1,31	47,826	134,3	99,783	1729,17	18
Vestuarios mujer	22		47,826	134,3	99,783	2390,69	24
Pasillo 1	18		51,839	134,3	110,892	1122,33	11
Laboratorio	20		49,833	134,3	105,304	2178,33	21
Espacio comercial	21		48,829	134,3	102,535	7869,62	77
Baños	21		48,829	134,3	102,535	1847,27	19

4.2. Calculo de las conducciones

De acuerdo con el código CTE se han utilizado el criterio de que la velocidad sea de 1 m/s en todas las conducciones de calefacción excepto en la toma de caldera que podrá ser de hasta 1,5 m/s.

Utilizando estos criterios de velocidad de paso se puede determinar los diámetros a utilizar, de acuerdo con las ecuaciones (5) y (6). Se han empleado en la Tabla 6.

$$u = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{\left(\frac{\pi}{4} \cdot D^2\right)} \quad (5)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot u}} \quad (6)$$

Siendo:

u = velocidad del fluido por el interior del tubo (m/s).

Q = Caudal del fluido (m³/s).

D = Diámetro interior del tubo (m).

Para esta velocidad se puede observar que la presión que llega al último radiador será menor de 10 m.c.a (ver tabla 5).

Tabla 5. Pérdidas de carga en la instalación de calefacción.

Estancia	Longitud (m)	Pérdida de carga, h (m)	Cota (m)	Presión alimentación (m.c.a)
Vestuarios hombre	2	0,362	0,8	23,751
Vestuarios mujer	7	1,261	0,8	21,690
Pasillo 1	9	1,859	2,5	20,554
Laboratorio	10	1,650	0,8	18,104
Espacio comercial	15	3,107	0,8	14,197
Baños	19	3,560	0,8	4,542

Para corregir esta pérdida de carga será necesaria una bomba de circulación de la calefacción. No obstante las bombas de circulación de agua caliente normalmente están diseñadas para operar a presiones absolutas de hasta 25 m.c.a, por tanto como se indicó está suficientemente sobredimensionada para llegar al último radiador.

Tabla 6. Estimación de conducciones de calefacción.

Estancia	Calor total (kcal/h)	ΔT (°C)	Cp (kcal/kg·°C)	Flujo agua (kg/h)	Caudal (m ³ /s)	u (m/s)	Superficie (m ²)	Diametro (m)	Diametro (mm)	ϕ comercial (mm)	V real(m/s)
Vestuarios hombre	1729,17	10	1	172,92	4,8E-05	1	4,803E-05	0,00782	7,82	8	0,96
Vestuarios mujer	2390,69	10	1	239,07	6,64E-05	1	6,641E-05	0,00920	9,20	10	0,85
Pasillo	1122,33	10	1	112,23	3,12E-05	1	3,118E-05	0,00630	6,30	7	0,81
Laboratorio	2178,33	10	1	217,83	6,05E-05	1	6,051E-05	0,00878	8,78	9	0,95
Espacio comercial	7869,62	10	1	786,96	0,000219	1	0,0002186	0,01668	16,68	17	0,96
Baños	1847,27	10	1	184,73	5,13E-05	1	5,131E-05	0,00808	8,08	9	0,81

Anillo 1	Vestuarios H				0,000114	1	0,0001144	0,012071	12,07	13	0,86
	Vestuarios M										
Anillo 2	Pasillo				0,000362	1	0,0003616	0,021457	21,46	22	0,95
	Laboratorio										
	Espacio comercial										
	Baños										
Toma caldera calefacción					0,000476	1	0,000476	0,024619	24,62	25	0,97

5. Elección de la caldera

5.1. Calculo de potencia de la caldera

La potencia de la caldera deberá ser la total calculada para agua caliente sanitaria (ACS) junto con la potencia requerida para calefacción.

De este modo, se calcula la potencia necesaria para el suministro de ACS:

ACS		Calefacción	
Caudal (m ³ /s)	0,000838	Caudal (m ³ /s)	0,00274
Temperatura (°C)	55	Temperatura (°C)	65
ρ _{agua}		1000 kg/m ³	
Cp: calor específico del agua		1 kcal/kg·°C	

$$Caudal_{ACS} = 0,000838 \frac{m^3}{s} \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 3600 \frac{s}{h} = 3016,8 \text{ kg/h}$$

$$Q_{ACS} = m \cdot Cp \cdot \Delta T$$

$$Q_{ganado ACS} = 3016,8 \frac{kg}{h} \cdot 1 \frac{kcal}{kg^{\circ}C} \cdot (55 - 20)^{\circ}C = \mathbf{105\ 588\ kcal/h}$$

$$Q_{cedido calefacción} = 9864 \frac{kg}{h} \cdot 1 \frac{kcal}{kg^{\circ}C} \cdot (65 - 55)^{\circ}C = \mathbf{98\ 640\ kcal/h}$$

$$Q_{aportar ACS} = 105\ 588 - 98\ 640 = 6\ 948 \text{ kcal/h} \approx 8,07 \text{ kW}$$

Por tanto la potencia total necesaria de la caldera será:

$$P_{caldera} = P_{ACS} + P_{calefacción} = 8,06 + 12 = \mathbf{21\ kW}$$

5.2. Datos técnicos

La caldera será de biomasa, alimentada con pellets a través de un tornillo sinfín, contara con una parrilla basculante, depósito de cenizas, limpieza automática, cámara combustible resistente a altas temperaturas, caldera de chapa de acero, aislamiento de gran espesor y pantalla de control.

Datos técnicos	
Potencia	12 -42 kW
Tensión	230 V
Rendimiento	93,1 - 95,4 %
Emisiones de CO ₂	0,0138 g/MJ
Dimensiones (LxAxH) en mm	1680x1210x1290
Peso (kg)	480

5.3. Consumo de pellets

El gasto de pellets se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Biomasa (kg) = \frac{f_1 \cdot E_c}{\eta \cdot CE}$$

Dónde:

f₁: factor que incrementa la energía necesaria en un 10% (1,1) debido al consumo para ACS.

η: rendimiento de las calderas (93%).

CE: concentración energética de la biomasa comercial (17·10⁶ J/kg)

E_c: Energía necesaria para calentar el edificio en Julios (J).

Para transformar el consumo de energía a Julios se tiene en cuenta que la caldera funciona 30 días al mes durante 8 meses con un valor de 10h/día.

$$E_c = 1900 \frac{J}{s} \cdot \frac{3600 s}{1h} \cdot 10 \frac{h}{dia} \cdot 30 \frac{dias}{mes} \cdot 8 meses = 16,4 \cdot 10^9 J$$

Por lo tanto se obtiene de la ecuación anterior la cantidad de biomasa:

$$Biomasa (kg) = \frac{1,1 \cdot 16,4 \cdot 10^9 J}{0,93 \cdot 17 \cdot 10^6 J/kg} = 1141,05 kg$$

MEMORIA

Sub-Anejo 9.3: Instalación de saneamiento

ÍNDICE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. Objeto	1
2. Diseño de la red de saneamiento.....	1
3. Red de evacuación de aguas pluviales	2
3.1. Dimensionado de la red superior horizontal (canalones).....	2
3.2. Dimensionado de bajantes	3
3.3. Dimensionado de colectores	3
3.3.1. CALCULO DE COLECTORES SECUNDARIOS	4
3.3.2. CALCULO DEL COLECTOR PRINCIPAL	5
3.4. Dimensionado de arquetas.....	5
4. Red de evacuación de aguas residuales.....	6
4.1. Estimación de ramales individuales y tubos sinfónicos	7
4.2. Dimensionado del ramal colector	7
4.3. Dimensionado del colector principal y arqueta	8
5. Estimación del colector mixto y arqueta de registro	8
6. Resumen de elementos de instalación.....	9

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. Objeto

En el presente anejo se determinará la instalación de saneamiento para la evacuación de aguas pluviales y residuales, que serán directamente conducidas a una arqueta de registro que comunica con el alcantarillado o red de saneamiento del polígono industrial.

Primero se va a proceder a dimensionar la red de evacuación de pluviales y seguidamente la red de evacuación de aguas residuales, independientes la una de la otra.

Para los cálculos y el dimensionamiento de la instalación se utilizará el **Código Técnico de la Edificación CTE-DB-HS "Salubridad"**

La información de este documento, el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*, en el plano correspondiente a la *"instalación de saneamiento"*.

2. Diseño de la red de saneamiento

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando, como en este caso, exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales, y residuales, antes de su salida a la red municipal. La conexión entre la red de dichas aguas debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Las tuberías de la instalación serán de PVC y se colocaran con una pendiente entre 0,5 - 2 %.

3. Red de evacuación de aguas pluviales

Se instalará una red de canalones y bajantes, para la evacuación del agua de lluvia que cae sobre la cubierta, estos vierten en arquetas, y colectores que desembocan en la red general.

La red dispondrá de los siguientes componentes:

- Canalones: en los aleros del edificio que recogen el agua que cae sobre los faldones de la cubierta.
- Bajantes: Se disponen de forma vertical y se sujetan a la fachada mediante abrazaderas. Desembocan en arquetas de pie bajante.
- Arquetas, tanto de pie bajante como de paso, que serán puntos de unión de los distintos colectores.
- Colectores: Habrá tres tipos; secundarios (recogen el agua de la línea de bajantes), principal (recogen el agua de los secundarios y descargan al colector principal), y mixto (donde se unen las aguas pluviales y residuales para su evacuación).

3.1. Dimensionado de la red superior horizontal (canalones)

Los canalones irán instalados al borde de los faldones de cubiertas, con una ligera pendiente de 0,5% hacia los sumideros. De esta forma se desplazara el agua sin demasiada fuerza y sin estancarse hacia las bajantes.

La red estará formada por un tipo de canalón lateral situados en los dos lados exteriores de la sidrería. Los canalones serán semicirculares de PVC y estarán sujetos por medio de abrazaderas al material de cubierta.

Para el cálculo de los canalones se utiliza la *Tabla 4.7* del CTE-DB-HS, en función de la superficie en m² de la proyección horizontal de cubierta que vierte a un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas y en función de la intensidad pluviométrica de la zona.

Intensidad pluviométrica según el apéndice B de la norma (Obtención de la Intensidad Pluviométrica).

Paredes de Nava (Palencia): Isoyeta 30, **zona A**

Intensidad pluviométrica = 90 mm/h.

Factor f = $i/100 = 90/100 = 0,9$

Según la *Tabla 4.6* del DB-HS 5 para una superficie de cubierta en proyección horizontal de 479 m² el número de sumideros correspondiente será igual a 4.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Tabla 1. Dimensionado de los canalones

Superficie de cubierta que vierte a un tramo (m ²)	Factor	Superficie a la que sirve (m ²)	Pendiente canalón	∅ nominal (mm)
479 / 4 tramos= 119,75	0,9	107,8	0,5%	200

3.2. Dimensionado de bajantes

El cometido de los bajantes será el de trasladar las aguas pluviales desde los canalones superiores horizontales, hasta la red horizontal inferior (arquetas), la cual está enterrada, por lo que se dispondrá de bajantes de PVC, protegiendo los 2 m inmediatos sobre el nivel del suelo con contratubo de fundición, según CTE-DB-HS.

Para el cálculo de las bajantes se utiliza la *Tabla 4.8* de dicha norma:

Tabla 2. Dimensionado de las bajantes

Superficie a la que sirve (m ²)	∅ nominal (mm)
107,8	63

3.3. Dimensionado de colectores

Esta red de colectores circulará bajo el nivel del suelo y será la encargada de conducir el agua de lluvia procedente de la cubierta por las bajantes, hacia el pozo de registro.

Esta red de evacuación de aguas pluviales se dispone siguiendo el perímetro de la edificación. Los colectores de unión con las arquetas, serán de PVC con pendientes

de 2 % y se obtienen de la *Tabla 4.9* (en función de su pendiente y de la superficie proyectada) del código CTE-DB-HS.

3.3.1. Cálculo de colectores secundarios

Hay **2 líneas de colectores secundarios para la edificación**, cada una de ellas recibirá el agua de 4 bajantes, teniendo en cuenta que en los cambios de dirección se disponen arquetas de paso y que ambas líneas desembocan en el colector principal.

En el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS “plano de saneamiento”*, se muestra la ubicación de las arquetas, así como el número asignado a cada una de ellas.

Tabla 3. Diámetro calculado para colectores secundarios del edificio

Tramo	Pendiente	Superficie proyectada (m ²)	Diámetro de colectores (mm)
Faldón norte	2 %	479	160
Faldón sur	2 %	479	160

Para la zona hormigonada se procederá de igual forma que en el edificio. Se dispondrá de canaletas que recogerán las aguas pluviales de la zona gracias a la pendiente de esta y a la formación de canales para conducir el agua. Se unirá mediante una arqueta de paso a la red de aguas pluviales del edificio, desembocando en el colector principal.

Tabla 4. Diámetro para colectores secundarios de la zona hormigonada

Tramo	Pendiente	Superficie (m ²)	Diámetro de colectores (mm)
Extremo norte	2 %	240	110
Extremo sur	2 %	240	110
Extremo oeste	2 %	587	160
unión arqueta de paso en extremo norte	2%	(479+240)= 719	160
unión arqueta de paso en extremo sur	2%	(479+240)= 719	160

3.3.2. Calculo del colector principal

El colector principal recoge el agua de los secundarios (aguas pluviales del edificio y de la zona hormigonada) y lo vierte al colector mixto mediante una arqueta sinfónica. En dicha arqueta confluyen las aguas residuales junto con las pluviales para desembocar en la red municipal de saneamiento.

Tabla 5. Estimación del diámetro del colector principal.

	Superficie proyectada (m ²)	Pendiente	Diámetro de colectores (mm)
Faldón N,S y extremos N,S,O	(479x2) + (240x2) + 719 = 2157	2 %	250

3.4. Dimensionado de arquetas

Las arquetas se van a situar en los puntos donde confluyan dos o más colectores, donde se produzcan cambios de dirección en éstos y a pie de todas las bajantes.

Las arquetas se van a dimensionar en función del colector de salida y se dimensionan según la *Tabla 4.13* del CTE-DB-HS.

Tabla 6. Dimensión de las arquetas.

Elemento	Diámetro de colectores (mm)	Dimensión de la arqueta [LxA] (cm)
Bajantes (8)	160	60 x 60
Colector principal (1)	250	60 x 70
Cambios de dirección (arquetas de paso)	110 (2)	50 x 50
	160	60 x 60
	160	60 x 60
	250	60 x 70

En total son necesarias 13 arquetas, 4 de ellas arquetas de paso.

Las arquetas se realizarán con muro de ladrillo (e = 12 cm) recibido con mortero de cemento, industrial M-5 de 1 cm.

Se asentará sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, con formación de pendientes enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético y la tapa será de fundición.

4. Red de evacuación de aguas residuales

El objetivo de esta red consiste en evacuar las aguas residuales procedentes de los distintos procesos llevados a cabo en el interior de la sidrería, así como la totalidad de las aguas sanitarias, estará compuesta por la red de aguas industriales y aguas fecales, trasladando estas aguas residuales al colector mixto, donde se juntan con las aguas pluviales.

Se instalarán **tuberías de PVC**, para la red horizontal de saneamiento, además los suelos de las de las distintas dependencias poseen una pendiente de un 1%, de forma que el agua es conducida hacia los sumideros sifónicos situados en los locales que lo necesitan. Estos sumideros sifónicos evitan malos olores y disponen de cestillas extraíbles para la eliminación de sólidos.

La red dispondrá de los siguientes componentes:

- Cierres hidráulicos individuales: serán sifones que se colocaran en cada aparato o equipo.
- Derivación individual: conecta el sifón con el ramal colector.
- Ramal colector: conecta varias derivaciones individuales y las dirige hasta la arqueta de paso.
- Arqueta de paso para aguas residuales.
- Colector principal: conduce las aguas residuales hasta el colector mixto.

Existirá **un ramal de colectores** que evacuen las aguas sucias procedentes de los servicios, laboratorio, zona de recepción, zona de elaboración y fermentación y línea de embotellado, que verterán sus aguas en una arqueta. De dicha estación se vierte al pozo de registro para finalmente verter en el alcantarillado o red de saneamiento del polígono industrial.

Se considerará todos los elementos como de uso público para mayor seguridad.

Se disponen arquetas sifónicas en el interior de la nave. Las aguas de limpieza del área de elaboración y embotellado se recogerán en rejillas sumidero de fundición con canal central de hormigón prefabricado de 300 mm de ancho que, aprovechando la ligera pendiente del solado, recibe las aguas residuales que en estas áreas se puedan generar y van a dar al ramal colector. Son un total de 30 m de rejilla de drenaje en las áreas de elaboración (fermentación y lagar) y en la zona de embotellado. Bajo estas rejillas existirá una línea de colectores de 90 mm de diámetro, que evacuará las aguas sucias recogidas y las llevará hacia la arqueta correspondiente.

4.1. Estimación de ramales individuales y tubos sifónicos

Para el dimensionado de esta parte de la instalación se utiliza la *Tabla 4.1* del DB-HS.

Tabla 7. Diámetro mínimo del sifón y derivación individual.

Elemento	UD (unidades de desagüe)	∅ mínimo (mm)
Lavabo (6)	2	40
Inodoro (6)	5	100
Fregadero (1)	2	40
Sumidero sifónico (7)	3	50
TOTAL	65	

4.2. Dimensionado del ramal colector

Habrá un ramal colector situado en la línea central de la industria, encargado de recoger las aguas residuales de las distintas derivaciones individuales.

Para su cálculo se recurre a la *Tabla 4.3* del DB-HS, en la que se deduce el diámetro mínimo de los ramales colectores en función del número de unidades de desagüe (UD) a los que da servicio y de su pendiente.

Tabla 8. Diámetro del ramal colector.

UD (unidades de desagüe)	Pendiente	∅ nominal (mm)
65	2%	125

4.3. Dimensionado del colector principal y arqueta

El ramal colector desembocara mediante una arqueta de paso al colector principal, desde donde se trasladarán las aguas residuales al colector mixto, uniéndose con las pluviales.

El diámetro se calcula teniendo en cuenta el número de UD totales a las que da servicio y la pendiente, utilizando la Tabla 4.5 del DB - HS.

Tabla 9. Dimensionado de la red principal de aguas residuales.

UD (unidades de desagüe)	Pendiente	∅ nominal (mm)	Arqueta de paso [LxA] (cm)
65	2%	110*	50 x 50

** Podría ser de 90 mm, pero no es conveniente que sea inferior al diámetro de la derivación individual de los inodoros.*

El colector principal de aguas residuales desembocara en una arqueta sinfónica donde se unirá con el colector principal de aguas pluviales y desembocará en un colector mixto hacia la red de saneamiento municipal del polígono industrial.

5. Estimación del colector mixto y arqueta de registro

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se transforman las UD correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se suman a las correspondientes de las aguas pluviales.

El diámetro del colector se obtiene en la *Tabla 4.9* del DB-HS.

El criterio llevado a cabo para la transformación de las unidades de desagüe según el DB-HS es el siguiente: Para un numero de UD menor a 250, la superficie equivalente es de 90 m², y aplicando el factor de corrección correspondiente al

régimen pluviométrico, se obtiene una superficie de 81 m², que sumada a la superficie que recoge la red de aguas pluviales será:

$$\text{Superficie total} = 81 \text{ m}^2 + 1980 \text{ m}^2 = 2061 \text{ m}^2.$$

Tabla 10. Dimensionado de la red de saneamiento.

Superficie (m ²)	Pendiente	∅ nominal colector mixto (mm)	Arqueta sifónica [LxA] (cm)
2061	2%	250	60 x 70

6. Resumen de elementos de instalación

Tabla 11. Dimensionado de la red de saneamiento.

Elemento		Cantidad	∅ nominal (mm)			Dimensiones [LxA] (cm)		
Bajante		8	63			-		
Canalones		-	200			-		
Colectores	Secundario	14	110 (4)	160 (8)	160 (2)	-		
	Principal	2	125		250			
	Mixto	1	250					
Arquetas	Pie de bajante	8	-			60 x 60		
	De paso	6	-			(2) 50x50	(3) 60x60	(1) 60x70
	Sifónica	1	-			60 x 70		

MEMORIA

Sub-Anejo 9.4: Instalación de electricidad e iluminación

ÍNDICE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

1. Introducción.....	1
2. Descripción general de la instalación	1
3. Necesidades de alumbrado	3
3.1. Alumbrado interior	3
3.1.1. Necesidades de iluminación	3
3.1.2. Lámparas y luminarias a utilizar	5
3.1.3. Metodología de cálculo.....	6
3.1.4. Resultados	8
3.3. Alumbrado exterior	13
3.4. Alumbrado de emergencia	14
3.5. Resumen de las necesidades de potencia para alumbrado	14
4. Necesidades de fuerza.....	16
5. Dimensionado de la red eléctrica	18
5.1. Introducción y metodología	18
5.2. Calculo de las secciones de alumbrado.....	20
5.2.1. Cuadros de alumbrado.....	20
5.2.2. Secciones de los conductores	22
5.3. Calculo de las secciones de fuerza	24
5.3.1. Cuadros de fuerza	24
5.3.2. Secciones de los conductores	26
6. Cálculo de las líneas de distribución	28
6.1. Necesidades de energía eléctrica	28
6.2. Potencia contratada	28
6.3. Calculo de las líneas de distribución.....	28

7. Dispositivos de protección.....	31
7.1. Cuadro general de protección (CGPM).....	31
7.2. Cuadros general distribución.....	33
7.2. Cuadros secundarios de distribución	34
7.2.1. Cuadros secundarios de alumbrado	34
8. Cálculo de la acometida general.....	35
9. Cuadro general de medida y protección	35
10. Mejora del factor de potencia de la instalación	35
11. Puesta a tierra.....	37

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto calcular y dimensionar la instalación eléctrica necesaria para cubrir las exigencias de alumbrado y fuerza de la industria.

La instalación eléctrica debe ajustarse a la legislación vigente y por tanto, cumplir lo establecido en:

- REBT; Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2000, de 2 de Agosto, Instrucciones complementarias ITC BT y modificaciones posteriores a las mismas.
- Orden de 12 de Enero de 1995 por la que se establecen las tarifas eléctricas.
- Norma ITC BT (NTB)-IEB "Instalaciones eléctricas de baja tensión".
- Recomendaciones UNESA.
- Normas UNE.
- Reglamento sobre verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro.
- Normas de la Compañía eléctrica suministradora.

2. Descripción general de la instalación

Se proyecta una instalación para la distribución de energía eléctrica en la industria.

La energía eléctrica a suministrar a la industria será en forma de corriente alterna trifásica de baja tensión, con una tensión nominal de 400/230 V y una frecuencia de 50 Hz.

Las obras a proyectar consisten en el cálculo de una línea subterránea de B.T. que vaya desde el punto de acometida hasta la industria.

La red de B.T. debe dotar a la industria de:

- Suministro de fuerza para el accionamiento de la maquinaria de la zona de elaboración, y el resto de la sidrería.

- Iluminación para las distintas dependencias.
- Instalación de puesta a tierra de las masas.

La clasificación de parte de las dependencias será como locales húmedos, al poder estar impregnados los suelos de humedad, por lo que se cumplirá lo dispuesto en la Instrucción ITC BT 04.

Se realizará toda la instalación de alumbrado en conductor de cobre, con aislamiento doble capa de PVC para 450/750 V de tensión nominal, empotrado o bajo tubo grapeado a los paramentos, falsos techos y paneles aislantes. Las uniones de los tubos serán roscadas y estancas.

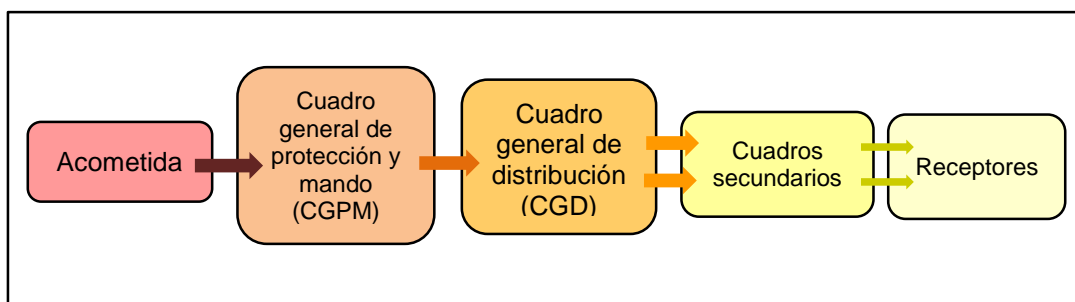


Figura1.Esquema general de la instalación.

Los elementos que forman la instalación se observan en la figura 1 y corresponden a:

- Acometida: El suministro de energía parte de la red, propiedad de la empresa suministradora hasta el CGPM. La acometida será subterránea de tipo trifásico.

- Cuadro general de protección y mando (CGPM): aloja los elementos de protección de la línea repartidora y señala el inicio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios. Estará situado en la fachada del edificio.

- Cuadro general de distribución (CGD): Distribuye y protege las líneas de las instalaciones interiores. Posee un interruptor de control de potencia que protege la línea de suministro general, un interruptor diferencial que protege los contactos y un pequeño interruptor automático para cada circuito interior. Se ubicara en el cuarto de calefacción.

- Línea de reparto: Son líneas constituidas por un conductor de fase, uno neutro y uno de protección (monofásicas) o tres de fase, uno neutro y uno de protección (trifásicas), que enlazan el CGD con los cuadros secundarios.

3. Necesidades de alumbrado

Se pretende iluminar las distintas áreas en que se encuentra dividida la industria, de manera que se puedan realizar los trabajos necesarios para llevar a cabo el proceso industrial.

También se ilumina el exterior de la edificación.

El criterio que se atiende principalmente es el factor de funcionalidad, si bien, se considera también el factor estético.

Además de alcanzar un nivel visual adecuado, se procurará evitar deslumbramientos y contrastes excesivos.

3.1. Alumbrado interior

3.1.1. Necesidades de iluminación

Las necesidades de iluminación varían de unas dependencias a otras según la actividad a desarrollar. El nivel medio de iluminación (E_m) necesario para cada dependencia es la siguiente:

Tabla 1. Necesidades de iluminación para cada zona.

ZONA	SUPERFICIE (m ²)	ALTURA (m)	Em (lux)
1.Espacio comercial	74,38	2	400
2. Sala de máquinas	18,28	2	200
3.Pasillo 1	3,36	2	100
4.Baño 1 mujer	3,5	2	100
5. Baño 1 hombre	4,76	2	100
6.Pasillo 2	14,14	2	100
7.Vestuarios femeninos	12,6	2	100
8.Baño 2 mujer	4,06	2	100
9.Baño 3 mujer	2,44	2	100
10.Vestuario hombre	9,11	2	100
11.Baño 2 hombre	2,55	2	100
12.Baño 3 hombre	2,55	2	100
13.Almacén de producto terminado	85,7	5	300
14.Tripería	35,9	5	200
15. Almacén de aditivos	33,18	5	200
16.Pasillo 3 (Descarga de camiones)	33,28	5	300
17. Almacén de tocino	16	5	200
18. Almacén de magro	61,37	5	200
19. Pasillo 4	130,01	5	400
20. Sala de picado y amasado	44,66	5	400
21. Sala de reposo	38,5	5	200
22.Obrador	59,29	5	400

23. Secadero	59,29	5	400
24. Zona de envasado y etiquetado	77	5	400
25. Laboratorio	23,1	5	200

3.1.2. Lámparas y luminarias a utilizar

Se van a utilizar distintos tipos de luminarias según las necesidades de iluminación y las características del local donde se vayan a instalar.

En función de las características de cada una de las zonas en que está dividida la industria y sus necesidades, se establece el tipo de lámparas que se instalará en cada una de ellas.

La iluminación se va a llevar a cabo con luminarias led: paneles para las oficinas y tubos de led específicos para industrias en la zona de elaboración y almacenamiento, de distinta potencia dependiendo de las dimensiones de los locales.

Se utilizan los siguientes tipos de luminarias:

Tabla 2. Luminarias de interior

Luminaria	Tipo	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	Factor de potencia corregido (φ)	Dimensiones (mm)
Panel led adosado al techo. Elevado rendimiento y limitación del deslumbramiento: $L < 1.000 \text{ cd/m}^2$ a 65° respecto a la vertical para un UGR < 19 .	LED	35	3500	0,95	597 x 597
	LED	12.3	920	0,95	300 x 300
Tubo led para entornos industriales de bajo consumo	LED	27 - 53	3200, 4000 o 6000	0,95	1198 x 87
	LED	40 - 78	4800, 6000 o 9000	0,95	1798 x 87

3.1.3. Metodología de cálculo

El alumbrado se calcula utilizando el método de flujo, por medio de la siguiente expresión:

$$F_t = \text{Flujo Luminoso Total necesario (lm)} = (E_m \times S) / (F_m \times C_u)$$

Siendo:

- Ft: flujo luminoso total necesario del sistema de iluminación (lm).
- Em: nivel medio de iluminación previsto en el plano de trabajo (lux).
- S: superficie a iluminar en el plano de trabajo (m²).
- Cu: coeficiente de utilización que depende de las características de las luminarias (tipo y rendimiento de la luminaria), y del lugar a iluminar (coeficientes de reflexión de las paredes, suelos y techos y del *índice del local* k que depende de su geometría). Su valor se encuentra tabulado en función de estos parámetros.

El índice del local (k) se obtiene mediante la fórmula:

$$k = \frac{l \times a}{h_u \times (l + a)}$$

Siendo:

L: longitud del local (m).

a: anchura del local (m).

hu: distancia vertical del plano útil de trabajo (altura de las luminarias sobre el plano de trabajo) (m).

El coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos está tabulado en función de los colores:

	Color	Factor de reflexion (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

- F_m : coeficiente de depreciación o factor de mantenimiento preventivo, depende de la limpieza de las luminarias y la instalación, tiene en cuenta la pérdida de flujo luminoso de las lámparas debido a su envejecimiento natural, al polvo o suciedad que pueda depositarse en ellas, oscila entre 0,5 y 0,8, correspondiendo el valor más elevado a instalaciones situadas en locales limpios en los que se efectuarán limpiezas y reposiciones frecuentes. En general, se consideran los siguientes valores:

- + Si este mantenimiento es bueno, sustituyendo las lámparas adecuadamente cada cierto tiempo (aproximadamente a las 7000 horas de funcionamiento) aunque no estén fundidas. $F_m = 0,8$.
- + Situación de mantenimiento aceptable. $F_m = 0,7$.
- + Instalación mal mantenida (sustituyendo solo las lámparas ya rotas y con esporádicas limpiezas cada cuatro o cinco años. $F_m = 0,6$.

Una vez calculado el flujo luminoso total necesario (F_t) y determinado el tipo de lámparas a utilizar, se calcula el número de lámparas necesarias (N) con la expresión:

$$N = F_t / (F_p \times \text{Rendimiento de las lámparas})$$

Siendo:

N : nº de lámparas.

F_t : flujo luminoso total necesario (lm).

F_p : flujo emitido por cada punto de luz o lámpara (lm).

La distribución de los aparatos de alumbrado se determina considerando que la distancia entre ellos está condicionada por el tipo de luminaria y la altura del local.

Para este tipo de locales y luminarias en función del tipo de distribución luminosa (que depende de la altura del local):

- Distribución luminosa extensiva (hasta 4 metros de altura del local) se debe cumplir:

$$d < (l, 6 \times h)$$

Siendo:

d: separación entre luminarias (m).

h: distancia vertical de la luminaria al plano útil de trabajo (m).

- Distribución luminosa semiextensiva o dispersora (entre 4 y 6 metros) o semiintensiva (entre 6 y 10 metros):

$$d < (1,5 \times h)$$

3.1.4. Resultados

A continuación se presentan las soluciones adoptadas en cada zona de la industria.

Ejemplo de cálculo ZONA 18: ALMACÉN DE MAGRO

a) Datos generales de la zona:

- Altura = 5 m.

- Color de techo y paredes blanco (coef. techo = 0,7), (coef. Pared= 0,5) color de suelo medio (resina Epoxídica de color verde) (coef. = 0,3).

- Iluminación media recomendada: 200 lux.

- Anchura = 8,4 m, Longitud = 4,28 m, Superficie = 35,9 m².

- Índice de local:

$$k = \frac{l \times a}{hu \times (l + a)} = \frac{4,28 \times 8,4}{4 \times (4,28 + 8,4)} = \mathbf{0,708}$$

- Altura del plano de trabajo: 0,85 m.

- hu: altura de las luminarias sobre el plano de trabajo

Óptimo: $\frac{4}{5} \times [HT \text{ (altura total)} - HPT \text{ (altura de plano de trabajo)}]$

$$hu = \frac{4}{5} \times (5 - 0,85) = \mathbf{3,32 \text{ m.}}$$

- Altura de montaje de luminarias = 3,32 + 0,85 = 4,17 m \approx 4,2 m.

- Coeficiente de utilización, Cu= Vienen tabulados en las tablas según el índice del local y los factores de reflexión= 0,72

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (γ)												
		Factor de reflexión del techo						Factor de reflexión de las paredes						
		0.8		0.7		0.5		0.3		0		0		
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0	
	0.6	.66	.62	.60	.66	.62	.60	.65	.62	.59	.62	.59	.58	
	0.8	.75	.71	.68	.75	.71	.68	.74	.71	.68	.70	.68	.67	
	1.0	.80	.76	.73	.80	.76	.73	.79	.76	.73	.76	.73	.72	
	1.25	.85	.81	.80	.85	.81	.80	.84	.81	.78	.80	.78	.77	
	1.5	.88	.86	.82	.88	.85	.82	.88	.84	.82	.84	.82	.81	
	2.0	.94	.90	.88	.93	.90	.88	.92	.89	.87	.88	.87	.85	
	2.5	.96	.93	.92	.96	.93	.91	.94	.92	.90	.91	.89	.88	
	3.0	.99	.95	.94	.98	.95	.93	.96	.94	.92	.93	.91	.89	
	$D_{\text{uso}} = 0.7 H_{\text{la}}$	4.0	1.01	.99	.96	1.00	.98	.96	.98	.97	.95	.95	.94	.92
	f_m	5.0	1.02	1.01	.99	1.01	1.00	.98	1.00	.98	.97	.97	.96	.94

H_{la} : altura luminaria-plano de trabajo

- Factor de mantenimiento aceptable: $F_m = 0,70$.

b) Flujo luminoso necesario:

$$F_t = \frac{(E_m \times S)}{(C_u \times F_m)} = \frac{200 \times 36}{0,72 \times 0,70} = 14\ 286\ \text{lm.}$$

c) Número de puntos de luz:

El tipo de luminaria es A 1.2, luminaria de interior industrial de distribución simétrica de 27 W de potencia y con un flujo luminoso unitario de 3200 lm $\cos f = 0,98$.

El número de lámparas necesario es:

$$N = \frac{14\ 286}{3200 \times 0,72} = 6,2 \approx 7\ \text{lámparas}$$

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es semi-extensiva:

$$D_{\text{máx}} < (1,5 \times h) = 1,5 \times 3,32 = 4,98\ \text{m.}$$

Se colocarán por lo tanto 7 luminarias, distribuidas en **dos filas** (eje x) **dos columnas** (eje y). La distancia entre lámparas en el eje x es de 3 m y en el eje y de 5 m, cumpliendo con la distancia máxima permitida.

De forma análoga al ejemplo anterior, se calcula la iluminación del resto de las zonas, siendo N = número de lámparas necesarias, n_x el número de filas, n_y el número de columnas, D_x distancia entre columnas y D_y distancia entre filas en m (ver *Tabla 3*).

Tabla 3. Cálculo de iluminación interior

Zona	Superficie (m ²)	Anchura (m)	Longitud (m)	Altura (m)	Altura Pt (m)	hu (m)	k	Em (lux)	ηlámpara	Cu	Fm	Ft (lm)	Tipo	Fp (lm)	Potencia (W)	N	Dmax
1. Espacio Comercial	74,38	15,4	4,83	2	0,85	0,92	4,00	400	1	1,00	0,8	37190,00	A	3200	27	12	1,38
2. Sala de máquinas	18,28	4	4,57	2	0,85	0,92	2,32	200	1	0,97	0,7	5401,09	A	920	12,3	6	1,38
3. Pasillo 1	3,36	2,4	1,40	2	0,85	0,92	0,96	100	1	0,79	0,7	607,59	A	920	12,3	1	1,38
4. Baño 1 mujer	3,50	2,5	1,4	2	0,85	0,92	0,98	100	1	0,80	0,7	628,93	A	920	12,3	1	1,38
5. Baño 1 Hombre	4,76	3,4	1,4	2	0,85	0,92	1,08	100	1	0,82	0,7	833,33	A	920	12,3	1	1,38
6. Pasillo 2	14,14	8,32	1,7	2	0,85	0,92	1,53	100	1	0,88	0,7	2295,45	A	920	12,3	2	1,38
7. Vestuarios femeninos	12,60	4,7	2,68	2	0,85	0,92	1,86	100	1	0,92	0,7	1967,21	A	920	12,3	2	1,38
8. Baño 2 mujer	4,06	3,07	1,5	2	0,85	0,92	1,10	100	1	0,82	0,7	707,32	A	920	12,3	1	2,8
9. Baño 3 mujer	2,44	1,63	1,5	2	0,85	0,92	0,85	100	1	0,77	0,7	455,65	A	920	12,3	1	2,8
10. Vestuario Hombre	9,11	3,4	2,68	2	0,85	0,92	1,63	100	1	0,89	0,7	1457,37	A	920	12,3	2	2,8
11. Baño 2 hombre	2,55	1,7	1,5	2	0,85	0,92	0,87	100	1	0,77	0,7	473,10	A	920	12,3	1	2,8
12. Baño 3 Hombre	2,55	1,7	1,5	2	0,85	0,92	0,87	100	1	0,77	0,7	473,10	A	920	12,3	1	2,8
13. Almacén de producto terminado	85,70	8,32	10,3	5	0,85	3,32	1,39	300	1	0,87	0,7	42362,83	A	3200	27	14	2,8

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

14. Tripería	35,90	4,28	8,4	5	0,85	3,32	0,85	200	1	0,76	0,7	13425,58	A	3200	27	4	2,8
15. Almacén de aditivos	33,18	3,95	8,4	5	0,85	3,32	0,81	200	1	0,75	0,7	12640,00	A	3200	27	4	2,8
16. Pasillo 3 (Zona de descarga de camiones)	33,28	8,32	3	5	0,85	3,32	0,66	300	1	0,69	0,7	20791,34	A	3200	27	7	2,8
17. Almacén de tocino	16,00	4	4	5	0,85	3,32	0,60	200	1	0,66	0,7	6926,41	A	3200	27	2	2,8
18. Almacén de magro	21,20	4	5,3	5	0,85	3,32	0,69	200	1	0,70	0,7	8653,06	A	3200	27	3	2,8
18.1 Almacén de magro	61,37	4,32	9,3	5	0,85	3,32	0,89	200	1	0,77	0,7	22771,80	A	3200	27	7	2,8
19. Pasillo 4	130,01	3,31	39,28	5	0,85	3,32	0,92	300	1	0,78	0,7	71434,07	A	3200	27	23	2,8
20. Sala de picado y amasado	44,66	7,7	5,8	5	0,85	3,32	1,00	400	1	0,80	0,7	31900,00	A	3500	27	9	2,8
21. Sala de reposo	38,50	7,7	5	5	0,85	3,32	0,91	200	1	0,78	0,7	14102,56	A	3200	27	4	2,8
22. Obrador	59,29	7,7	7,78	5	0,85	3,32	1,17	400	1	0,83	0,7	40623,50	A	3500	27	12	2,8
23. Secadero	59,29	7,7	7,7	5	0,85	3,32	1,16	400	1	0,83	0,7	40623,50	A	3500	27	12	2,8
24. Zona de envasado y etiquetado	77,00	7,7	10	5	0,85	3,32	1,31	400	1	0,86	0,7	51341,89	A	3500	35	15	2,8
25. Laboratorio	23,10	7,7	3	5	0,85	3,32	0,65	200	1	0,68	0,7	9705,88	A	3200	27	3	2,8

3.3. Alumbrado exterior

El nivel de iluminación aconsejable es de 40 lux para la iluminación de los bordes perimetrales de los edificios, estimando un factor de reflexión del 50%.

En la *Tabla 4* se observa el tipo de luminaria seleccionada.

Tabla 4. Luminarias de exterior

Luminaria	Tipo	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	Factor de potencia corregido (φ)	Dimensiones (mm)
Luminaria de exterior con módulo led integrado, carcasa de fundición de aluminio IP66 y cubierta de cristal. Ajustable, con sensor de movimiento a más de 12 m y 240°.	LED	39	4122	0,95	373 x 378

Las luminarias se disponen sobre las fachadas de la industria a una altura de 4,00 m. El coeficiente de utilización estimado de 0,49; el factor de mantenimiento es el de instalaciones con mantenimiento aceptable de 0,7.

Para determinar la separación entre puntos de luz se utiliza la fórmula proporcionada por el fabricante:

$$L = \frac{(s \times CU \times Fm)}{(Em \times a)}$$

Dónde:

- L: separación entre puntos de luz.
- s: flujo luminoso por punto de luz (4122 lm).
- Fm: factor de mantenimiento (0,7).
- CU: coeficiente de utilización (0,49).
- Em: nivel medio de iluminación previsto (40 lux).
- a: anchura libre delante de la industria a iluminar (4 m).

$$L = \frac{(4122 \times 0,49 \times 0,7)}{(40 \times 5)} = 7,1 \text{ m}$$

Se colocarán **ocho puntos de luz** dispuestos alrededor de las fachadas, que iluminarán 5 metros de anchura libre alrededor de éstas fachadas, dispuestos con una separación entre puntos de luz de 7 m.

La disposición de estas lámparas será, de 4 luminarias a lo largo de cada fachada longitudinal.

El *alumbrado de los viales, aparcamientos y acceso* al recinto se realiza mediante el mismo tipo de lámpara. Para el alumbrado de estas zonas se necesitarán 7 lux de iluminancia y una uniformidad de 0,33.

Estas luminarias se colocarán a 8 m de altura sobre soportes con una distancia entre lámparas de 12 m. Son de distribución asimétrica con el cono de luz alargado en dirección a la vía, ubicados tal y como se indica en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS "Plano de urbanización"*. En total se necesitarán **6 luminarias**.

3.4. Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia se debe instalar de forma obligatoria en estos locales según el REBT, Instrucciones complementarias ITC BT y modificaciones posteriores a las mismas, donde se señala que los circuitos de emergencia deben estar protegidos mediante interruptores automáticos con una cantidad no superior a los 10 A y alimentando una cantidad inferior a 12 puntos.

El sistema utiliza luminarias led de 5,6 W de potencia y 105 lm de dimensiones 350 x 100 x 80 mm.

La instalación debe ser fija y los equipos de emergencia van conectados a la red eléctrica a tensión de 220 V, conectados con línea exclusiva, con su interruptor automático bipolar y un dispositivo de protección diferencial de 30 mA, sin consumo apreciable de energía, recargándose su batería mientras la red aporte tensión.

La instalación de alumbrado de emergencia se completa con la colocación de equipos autónomos de luz de emergencia repartidos por toda la industria, coincidentes con los accesos.

Si se produce un fallo en la alimentación por falta de suministro exterior o cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal, los equipos entrarán en funcionamiento automáticamente.

El alumbrado de emergencia se dispone en las proximidades de las puertas, y debe iluminar al menos 1 lux al nivel del suelo en los recorridos de evacuación, y de 5 lux en los puntos dónde están las instalaciones contra incendios de funcionamiento manual y los cuadros de distribución de alumbrado, para ello **se instalan 10 unidades** (ver plano de instalación eléctrica: alumbrado en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*).

3.5. Resumen de las necesidades de potencia para alumbrado

A partir de las lámparas necesarias en cada una de las zonas obtenidas en el punto anterior, y considerando la potencia unitaria de cada una de ellas, se obtiene la potencia total necesaria para el alumbrado:

Tabla 5. Resumen de necesidades de potencia en alumbrado.

Zona	Nº Luminarias	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)
1. Espacio Comercial	12	12,3	147,6
2. Sala de máquinas	6	12,3	73,8
3. Pasillo 1	1	12,3	12,3
4. Baño 1 mujer	1	12,3	12,3
5. Baño 1 Hombre	1	12,3	12,3
6. Pasillo 2	2	12,3	24,6
7. Vestuarios femeninos	2	12,3	24,6
8. Baño 2 mujer	1	12,3	12,3
9. Baño 3 mujer	1	12,3	12,3
10. Vestuario Hombre	2	27	54
11. Baño 2 hombre	1	27	27
12. Baño 3 Hombre	1	27	27
13. Almacén de producto terminado	14	27	378
14. Tripería	4	27	108
15. Almacén de aditivos	4	27	108
16. Pasillo 3 (Zona de descarga de camiones)	7	27	189
17. Almacén de tocino	2	27	54
18. Almacén de magro	3	27	81
18.1 Almacén de magro	7	27	189
19. Pasillo 4	23	27	621
20. Sala de picado y amasado	9	27	243
21. Sala de reposo	4	35	140
22. Obrador	12	27	324
23. Secadero	12	27	324
24. Zona de envasado y etiquetado	15	35	525
25. Laboratorio	3	27	81
TOTAL			3805,1

4. Necesidades de fuerza

Tabla 6. Necesidades de fuerza de la instalación.

Cuadro	Línea	Receptor	Potencia (W)	Factor	cos φ	Tensión (V)	Intensidad (A)
CDF-1	T1	6 TCM Vestuario femenino, masculino y pasillo (1500 W)	9000	1	1	230	39,13
	T2	19 TCM Pasillo, laboratorio, oficinas y sala de catas (1500 W)	28500	1	1	230	123,91
	T3	Bascula puente	500	1	1	400	0,72
	T4	Picadora	370	1,25	0,8	400	0,83
	T5	Amasadora	750	1,25	0,8	400	1,69

Cuadro	Línea	Receptor	Potencia (W)	Factor	cos φ	Tensión (V)	Intensidad (A)
CDF-2	T6	Embutidora	1100	1,25	0,8	400	2,48
	T7	Grapadora	2200	1,25	0,8	400	4,96
	T8	Secadero Embosadora	2000	1,25	0,8	400	4,51
	T9		550	1,25	0,8	400	1,24
	T10	Formadora de cajas	2500	1,25	0,8	400	5,64

TOTAL	54 990 W
--------------	-----------------

5. Dimensionado de la red eléctrica

5.1. Introducción y metodología

En este apartado se realiza el cálculo de las secciones de los conductores, siguiendo el procedimiento que a continuación se indica:

La sección de los conductores se determina en función de la caída de tensión máxima permitida y de la intensidad máxima de corriente admisible.

En primer lugar se calcula la intensidad, utilizando las siguientes expresiones:

$$I_{monofásica} = \frac{P}{(V \times \cos \varphi)} \quad I_{trifásica} = \frac{P}{(\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi)}$$

Dónde:

- I: intensidad nominal de fase (A).
- P: potencia de cálculo instalada (W).
- V: tensión nominal (230/400 V).
- $\cos \varphi$: factor de potencia total (para motores 0,8 y para alumbrado 0,95).

Tras esto, habrá que aplicar, los distintos factores de corrección a la I, debido a desviaciones respecto a unas condiciones estándar, por temperaturas y tipo de instalación de los cables (entubados, aéreos, en bandejas, resistividad, acumulación de conductores, etc. (según ITC BT 19). De tal forma que la intensidad real será la obtenida de la siguiente expresión:

$$I_{real} = \frac{I_{teórica}}{F_c}$$

Para el cálculo de las secciones se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Para el cálculo de las secciones de los conductores que han de alimentar lámparas, se utilizar como intensidad de cálculo la obtenida de multiplicar la potencia activa total de las lámparas por 1,8 (según la Instrucción ITC BT 19).

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor. Si alimentan a varios motores estarán dimensionados para una intensidad que sea suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás si el arranque es independiente; en caso de arranque simultáneo, se multiplicará por 1,25 la potencia de todos los motores que arranquen juntos (según la Instrucción ITC BT 22).

Conocida la intensidad y considerando las condiciones de densidad de corriente máxima admisible según la Instrucción ITC BT 17, se busca en las tablas correspondientes, la sección mínima necesaria para que los conductores trabajen en condiciones adecuadas.

A continuación se calcula dicha sección atendiendo al criterio de caída de tensión. Para ello, se utiliza la fórmula siguiente:

$$\Delta V_{monofasica} = \frac{2x L x P}{\gamma x V x S} \quad \Delta V_{trifasica} = \frac{L x P}{\gamma x V x S}$$

Dónde:

- S: sección del conductor (mm²).
- γ : conductibilidad del cobre (56 m /mm²).
- L: longitud (m) de la línea al origen. Para el cálculo se mayor la longitud en planta en un 10%.
- $\Delta V_{m\acute{a}x}$: caída de tensión máxima admisible (V).
- P: potencia de cálculo instalada (W).
- V: tensión nominal entre fases (230/400 V).

Según la Instrucción ITC BT 17, la caída de tensión máxima autorizada entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización es del 3% de la tensión nominal en el origen para circuitos de alumbrado y del 5% para los circuitos de fuerza y resto de usos.

Así se considera:

<i>Tipo de circuito</i>	<i>Caída de tensión (%)</i>	<i>$\Delta V_{m\acute{a}x}$</i>
Alumbrado	3%	230 x 0,03= 6,9 V
Tomas de corriente monofásica (TCM)	5%	230 x 0,05= 11,5 V
Circuitos de fuerza trifásicos	5%	400 x 0,05 = 20 V

Una vez calculadas las secciones atendiendo a cada uno de los criterios, la sección a instalar será la comercial inmediatamente superior a la mayor de las dos secciones calculadas; teniendo en cuenta que no se instalan secciones inferiores a 1,5 mm².

Toda la instalación se realizará en conductor de cobre, con aislamiento en doble capa de PVC para 450/750 V, y 0,6/1 KW de tensión nominal, bajo tubo grapeado a paramentos, falsos techos y paneles aislantes; y sobre bandejas de acero galvanizado con aireación, o enterrados directamente bajo el suelo.

5.2. Calculo de las secciones de alumbrado

5.2.1. Cuadros de alumbrado

La industria dispondrá de tres cuadros de alumbrado (CSDA-x), dos para la iluminación interior y uno para la iluminación exterior:

- El cuadro de Alumbrado N°1 (**CSDA-1**): se ubicará en la zona de administración, en la pared junto a la puerta de entrada desde la calle, a la derecha de dicha puerta según se entra desde la calle, para dar servicio a: calefacción y ACS, vestuario masculino y femenino, pasillo, sala de catas, oficinas, laboratorio, almacén de producto terminado y almacén de material auxiliar.

- El cuadro de Alumbrado N°2 (**CSDA-2**): se ubicará al final del pasillo en la pared que comunica con la zona de operaciones previas, junto a la puerta de entrada a la derecha de dicha puerta según se entra para dar servicio a: zona de descarga y recepción, zona de operaciones previas, área de tratamientos mecánicos, sala de fermentación y embotellado.

- El cuadro de Alumbrado N° 3 (**CSDA-3**): se ubicará en la sala de la caldera, en la pared que comunica con el exterior cuya finalidad será el suministro de electricidad para la iluminación perimetral exterior y la iluminación de la entrada al recinto.

A continuación se calcula para cada línea de alumbrado la intensidad que circula por ella, para poder determinar la sección de los conductores (*ver Tabla 7*).

Siguiendo las Instrucciones del REBT los cortocircuitos de alimentación de lámparas deben soportar 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores.

Tabla 7. Calculo de intensidad de corriente en alumbrado.

Cuadro	Línea	N lámparas	Potencia unitaria (w)	Potencia total (W)	Tensión nominal (V)	cos φ	Factor	Intensidad (A)
CSDA-1	L1: Vestuario femenino	3	12,3	36,9	230	0,95	1,8	0,30
	L2: Vestuario masculino	3	12,3	36,9	230	0,95	1,8	0,30
	L3: Pasillo	5	12,3	61,5	230	0,95	1,8	0,51
	L4: Laboratorio	3	35	105	230	0,95	1,8	0,86
	L5: Oficina principal	3	35	105	230	0,95	1,8	0,86
	L6: Oficina director	2	35	70	230	0,95	1,8	0,58
	L7: Sala de ventas	2	35	70	230	0,95	1,8	0,58
	L8: Almacén producto terminado	10	29	290	230	0,95	1,8	2,39
	L9: Almacen m.auxiliar	6	27	162	230	0,95	1,8	1,33
CSDA-2	L10: Pasillo 3	2	27	54	230	0,95	1,8	0,44
	L11: Almacenes materia prima	6	27	162	230	0,95	1,8	1,33
	L12: Sala picado, amasado	6	27	162	230	0,95	1,8	1,33
	L13: Sala de reposo	3	27	81	230	0,95	1,8	0,67
	L14: Obrador	5	40	200	230	0,95	1,8	1,65
	L15: Secadero	5	40	200	230	0,95	1,8	1,65
	L16: Envasado	5	40	200	230	0,95	1,8	1,65
CSDA-3	L17: Alumbrado perimetral	9	39	351	230	0,95	1,8	2,89
	L18: Alumbrado viales	4	39	156	230	0,95	1,8	1,29

5.2.2. Secciones de los conductores

Los resultados del cálculo de las secciones según los criterios considerados se recogen en la *Tabla 8* junto con la sección comercial adoptada. Se indica además el diámetro interior nominal del tubo protector de PVC en función del número y sección de los conductores que ha de alojar (calculado según Instrucción ITC BT 019).

Se toma un 10% de mayorización en la longitud del cableado.

Para obtener la sección, considerando las condiciones de densidad de corriente máxima admisible, se busca en tablas (Instrucción ITC BT 017) la intensidad que circula por cada línea, obteniendo la sección mínima necesaria.

Los factores de corrección, tanto por temperatura como por agrupamiento de conductores; no son de necesaria aplicación, por encontrarse la instalación en condiciones estándar de temperatura y por cada tubo protector irán 5 cables juntos pero que corresponden a la misma línea trifásica constituida por conductores unipolares, cada línea por tanto va por separado en un tubo y se cumple el estándar.

En las líneas de iluminación interiores, bajo instalación de tubos protectores rígidos, la tensión de aislamiento o comprobación de los conductores suficiente según la norma es de 450 / 750 V, y preferiblemente de cobre.

Por tanto para la iluminación serán líneas MONOFÁSICAS, constituidas por 3 CONDUCTORES UNIPOLARES (Tipo B), de COBRE (Cu), de tensión de aislamiento 450/750 V y material de aislamiento PVC (V). Estos serán 1 de fase, 1 neutro y 1 de protección amarillo-verde.

La sección será la correspondiente a la obtenida en las tablas de intensidad máxima admisible en cada caso, según las condiciones anteriormente expuesta, y expuestos en la *Tabla 8*. Al igual que la sección y diámetro exterior de los tubos protectores rígidos que componen las canalizaciones, que se obtendrá de las tablas.

Para las líneas de las tomas de corriente trifásicas, también bajo condiciones estándar, se usan los mismos conductores, canalizaciones y sistema de cálculo

Tabla 8. Estimación de la sección de los conductores

Cuadro	Línea	Longitud mayorada (m)	Potencia activa total (W)	Intensidad real (A)	Ø _{MIN} por I de corriente (mm ²)	ΔV _{máx} (V)	Ø calculo (mm ²)	Ø comercial elegido (mm ²)	Ø tubo PVC rígido protector (mm ²)
CSDA-1	L1: Vestuario femenino	8,8	36,9	0,35	1,5	6,9	0,007	2,5	21
	L2: Vestuario masculino	6,82	36,9	0,35	1,5	6,9	0,006	2,5	21
	L3: Pasillo	3,85	61,5	0,59	1,5	6,9	0,005	2,5	21
	L4: Laboratorio	5,5	105	1,01	1,5	6,9	0,013	2,5	21
	L5: Oficina principal	11,22	105	1,01	1,5	6,9	0,027	2,5	21
	L6: Oficina director	9,35	70	0,67	1,5	6,9	0,015	2,5	21
	L7: Sala de ventas	14,08	70	0,67	1,5	6,9	0,022	2,5	21
	L8: Almacén producto terminado	17,6	290	2,78	1,5	6,9	0,115	2,5	21
	L9: Almacen m.auxiliar	26,4	162	1,55	1,5	6,9	0,096	2,5	21
CSDA-2	L10: Pasillo 3	11	54	0,52	1,5	6,9	0,0134	2,5	21
	L11: Almacenes materia prima	3,85	162	1,55	1,5	6,9	0,0140	2,5	21
	L12: Sala picado, amasado	6,82	162	1,55	1,5	6,9	0,0249	2,5	21
	L13: Sala de reposo	14,3	81	0,78	1,5	6,9	0,0261	2,5	21
	L14: Obrador	22,55	200	1,92	1,5	6,9	0,1015	2,5	21
	L15: Secadero	26,4	162	1,55	1,5	6,9	0,096	2,5	21
	L16: Envasado	22,55	200	1,92	1,5	6,9	0,1015	2,5	21
CDSA-3	L15: Alumbrado perimetral	50,38	351	3,36	1,5	6,9	0,3980	2,5	21
	L16: Alumbrado viales	55	156	1,49	1,5	6,9	0,1931	2,5	21

5.3. Calculo de las secciones de fuerza

5.3.1. Cuadros de fuerza

Del cuadro general de distribución parten 2 líneas hacia los 2 cuadros secundarios de fuerza con que cuenta la sidrería.

Del cuadro de fuerza N° 1 (**CDF-1**) parten los conductores que alimentan a la báscula, zona de descarga y recepción, área de operaciones previas y tratamientos mecánicos. *Ubicación:* Cuarto de caldera.

Del cuadro de fuerza N° 2 (**CSD F-2**) parten los conductores que alimentan la sala de fermentación y zona de embotellado. *Ubicación:* almacén de producto terminado.

En la tabla siguiente se muestran los receptores alimentados desde los cuadros CSDF-1 y CSDF-2. Las potencias e intensidades totales se calculan considerando los criterios anteriormente descritos (*ver Tabla 9*).

Tabla 9. Cálculo de intensidad en cada línea de fuerza.

Cuadro	Línea	Receptor	Potencia (W)	Factor	cos φ	Tensión (V)	Intensidad (A)	Fc	Intensidad real (A)
CDF-1	T1	6 TCM Vestuario femenino, masculino y pasillo (1500 W)	9000	1	1	230	39,13	1,00	39,13
	T2	19 TCM Pasillo, laboratorio, oficinas y sala de catas (1500 W)	28500	1	1	230	123,91	1,00	123,91
	T3	Bascula puente	500	1	1	400	0,72	0,86	0,84
	T4	Picadora	370	1,25	0,8	400	0,83	0,70	1,19
	T5	Amasadora	750	1,25	0,8	400	1,69	0,70	2,42

Cuadro	Línea	Receptor	Potencia (W)	Factor	cos φ	Tensión (V)	Intensidad (A)	Fc	Intensidad real (A)
CDF-2	T6	Embutidora	1100	1,25	0,8	400	2,48	0,70	9,67
	T7	Grapadora	2200	1,25	0,8	400	4,96	0,70	3,22
	T8	Secadero Embosadora	2000	1,25	0,8	400	4,51	0,70	7,09
	T9		550	1,25	0,8	400	1,24	0,70	2,42
	T10	Formadora de cajas	2500	1,25	0,8	400	5,64	1,00	5,77

5.3.2. Secciones de los conductores

Los resultados de los cálculos de las secciones por los dos criterios (densidad de corriente y caída de tensión), y la sección comercial adoptada se recogen en la *Tabla 10*.

Para el dimensionamiento de las líneas de fuerza, se realiza bajo instalación de canalización de conductores en bandejas metálicas de rejilla, por su funcionalidad y la ventilación de los conductores, estas bandejas, llevarán galvanización en caliente y distintos tratamientos para su protección, desde estas bandejas, bajan los puntos que van alimentando cada receptor trifásico de las líneas de fuerza.

La instalación de los conductores para las líneas de potencia, se realizará con cables multipolares, en mangueras trifásicas multiconductoras (CABLE TIPO E, multiconductor en bandeja perforada, separados de la pared una distancia superior a 0,3 veces el diámetro del cable, en condiciones similares a la instalación al aire de conductores), que alimentan a los receptores trifásicos como línea trifásica equilibrada (3 fases + conductor de protección amarillo - verde de puesta a tierra de las masas del receptor).

Los factores de corrección de necesaria aplicación debido al agrupamiento de conductores en cada bandeja perforada serán los siguientes (ITC-BT-07):

<i>Nº de circuitos trifásicos</i>	<i>Factor de corrección (Fc)</i>
2	0,9
3	0,8
4	0,75
6	
9	0,70

En las líneas de fuerza, bajo canalización en bandeja perforada, la tensión de aislamiento o comprobación de los conductores suficiente según la norma es de 450/750 V o 0,6/1 kV, y preferiblemente de cobre, se escoge aislamiento 0,6/1 kV.

Las líneas de fuerza TRIFÁSICAS serán equilibradas, constituidas por una manguera MULTIPOLAR constituida por 4 CONDUCTORES MULTICONDUCTORES (Tipo E), de COBRE (Cu), de tensión de aislamiento 0,6 / 1 kV, material de aislamiento PVC (V) y material de cobertura mecánica PVC (V). Estos serán 3 de fase y 1 de protección amarillo-verde.

Para las líneas de fuerza monofásica, constituidas por 3 CONDUCTORES UNIPOLARES (Tipo B), de COBRE (Cu), de tensión de aislamiento 450/750 V y material de aislamiento PVC (V). Estos serán 1 de fase, 1 neutro y 1 de protección amarillo-verde.

Tabla 10. Calculo de secciones de fuerza.

Cuadro	Línea	Longitud mayorada (m)	Potencia (W)	Factor	cos φ	Tensión (V)	Intensidad (A)	Fc	Intensidad real (A)	\varnothing_{MIN} por I de corriente (mm ²)	ΔV_{max} (V)	\varnothing calculo (mm ²)	\varnothing comercial elegido (mm ²)	\varnothing tubo PVC rígido protector (mm ²)
CDF-1	T1	19,8	9000	1	1	230	39,13	1,00	39,13	6	11,5	2,41	6	32
	T2	24,2	28500	1	1	230	123,91	1,00	123,91	35	11,5	9,31	35	96
	T3	6,05	500	1	1	400	0,72	0,86	0,84	1,5	20	0,01	2,5	25
	T4	8,8	370	1,25	0,8	400	0,83	0,70	1,19	1,5	20	0,01	2,5	25
	T5	9,9	750	1,25	0,8	400	1,69	0,70	2,42	1,5	20	0,02	2,5	25

Cuadro	Línea	Longitud mayorada (m)	Potencia (W)	Factor	cos φ	Tensión (V)	Intensidad (A)	Fc	Intensidad real (A)	\varnothing_{MIN} por I de corriente (mm ²)	ΔV_{max} (V)	\varnothing calculo (mm ²)	\varnothing comercial elegido (mm ²)	\varnothing tubo PVC rígido protector (mm ²)
CDF-2	T6	10,23	1100	1,25	0,8	400	2,48	0,70	3,54	1,5	20	0,03	2,5	25
	T7	10,45	2200	1,25	0,8	400	4,96	0,70	7,09	1,5	20	0,05	2,5	25
	T8	13,53	2000	1,25	0,8	400	4,51	0,70	6,44	1,5	20	0,06	2,5	25
	T9	14,96	550	1,25	0,8	400	1,24	0,70	1,77	1,5	20	0,02	2,5	25
	T10	20,24	2500	1,25	0,8	400	5,64	0,70	8,05	1,5	20	0,11	2,5	25

6. Cálculo de las líneas de distribución

6.1. Necesidades de energía eléctrica

Las necesidades totales de energía eléctrica son las recogidas en el cuadro siguiente:

<u>CONCEPTO</u>	<u>POTENCIA (W)</u>
Alumbrado	2103,3
Fuerza	84 990
TOTAL	87 093,3

6.2. Potencia contratada

Al alumbrado se aplica un coeficiente de simultaneidad del 80%.

Se considera que de las 16 tomas de corriente alumbrado funcionarán simultáneamente 13, o lo que es lo mismo, se le aplicará un coeficiente de simultaneidad del 80 %.

Las máquinas y TCM de la industria tampoco funcionarán todas a la vez. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 70 %.

Según esto, la potencia a contratar será:

- Alumbrado: $2103,3 \text{ W} \times 0,8 = 1682,64\text{W}$.
- Fuerza: $84\ 990 \times 0,70 = 59\ 493 \text{ W}$.
- Total: **61 175,64 W**.

Se contratará una potencia de 61 kW.

6.3. Calculo de las líneas de distribución

En este apartado se calcula la derivación individual y las líneas de distribución hasta los cuadros de distribución secundarios. La derivación individual une el cuadro de contadores o cuadro de medida (situado en la valla perimetral a la entrada del recinto), con el cuadro general de mando y protección (CGPM situado en el interior de la bodega en el cuarto de mantenimiento y electricidad).

Estas líneas estarán constituidas por cables unipolares de Cu, más el conductor neutro, de sección mínima 6 mm², con tensión de aislamiento 450/750 V y con aislamiento de PVC, que irán en el interior de un tubo de PVC protector, directamente enterrado en zanja.

Para el cálculo de la intensidad se utiliza el factor potencia total, obtenido por el método de Boucherot $\cos \phi_t = 0,87$ en la derivación individual, $\cos \phi_t = 0,85$ para iluminación, $\cos \phi_t = 1$ en tomas de corriente monofásicas y $\cos \phi_t = 0,80$ en el caso de derivaciones de fuerza.

Los factores de corrección, de aplicación a la intensidad, respecto a las condiciones estándar; tanto por temperatura media anual a un metro del suelo (25° C), como por resistividad térmica del terreno, y agrupamiento de conductores; al igual que por ser cables directamente instalados en zanjas y no bajo tubos ni en galerías: no son de necesaria aplicación, por encontrarse la instalación en condiciones estándar.

Para comprobar la sección por el criterio de caída de tensión, se tiene en cuenta lo siguiente:

- $\Delta V_{\text{máx}}$ en derivación individual (1,5%): $400 \times 0,015 = 6 \text{ V}$.

- $\Delta V_{\text{máx}}$ en los circuitos de unión del CGD (CGMP) (1,5%): $400 \times 0,015 = 6 \text{ V}$.

Los resultados de los cálculos de las secciones por los criterios de densidad de corriente (obtenida por el método de Boucherot), y caída de tensión se muestran en el la *Tabla 11*, además de la sección comercial adoptada y el diámetro interior nominal del tubo protector de PVC (según las Instrucciones ITC BT 07, ITC BT 019 y ITC BT 021).

Tabla 11. Seccion de las líneas de distribución y derivación individual.

Línea	Longitud mayorada (m)	Potencia activa total (W)	Intensidad (A)	\varnothing_{MIN} por I de corriente (mm ²)	\varnothing calculo (mm ²)	\varnothing comercial (mm ²)	\varnothing tubo PVC rígido protector (mm ²)
DERIVACIÓN INDIVIDUAL	44,33	61175,64	88,299	35	20,178	35	96
CSDA1	3,3	937,3	1,353	4	0,023	6	32
CSDA2	11,715	659	0,951	4	0,057	6	32
CSDA3	3,85	507	0,732	4	0,015	6	32
CF1	2,2	56370	81,363	25	0,923	25	44
CF2	16,06	28620	41,309	6	3,420	6	44

El neutro tendrá una sección de 50 mm² en la Derivación Individual según la Norma y en las líneas monofásicas y trifásicas desde el CGMP a los CSD igual a la sección mínima de protección que especifica la norma, en este caso 16 mm².

7. Dispositivos de protección

7.1. Cuadro general de protección (CGPM)

Se establecerán dispositivos de protección contra los aspectos siguientes:

- Sobre intensidad: Para la protección contra cortocircuitos se dispondrán interruptores automáticos magnetotérmicos, se colocara uno para cada línea que sale de los cuadros eléctricos, y a su vez existirá otro dispositivo de protección para la línea que alimenta dicho cuadro. En motores, la protección contra sobrecargas se realiza con un guarda motor. Todos los conductores y el neutro deben llevar protección contra sobreintensidades en el origen del circuito.

- Sobretensiones: Para evitar sobretensiones se descargará a tierra.

- Contra contactos directos: Se procederá al recubrimiento de las partes activas con aislamientos adecuado.

-Contra contactos indirectos: Se disminuirán riesgos con aislamientos adecuados. Se establecerá la puesta a tierra del neutro y de las masas metálicas que puedan estar en contacto con las partes activas asociada a interruptores diferenciales de alta sensibilidad como dispositivos de corte.

La tensión de contacto máxima no superará los 24 V (locales húmedos).

Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad que pueden utilizarse en instalaciones sin conductores de puesta a tierra. Además aportan una protección muy eficaz contra incendios al limitar a potencias muy bajas las eventuales fugas de energía por defecto de aislamiento.

Los distintos interruptores se elegirán considerando la intensidad que va a circular por cada línea y la máxima intensidad admisible que es capaz de transportar el conductor.

La sensibilidad mínima de estos interruptores será de 30 mA, tal como se indica la norma UNE 20.460/7-705, en protecciones de circuitos de alumbrado y fuerza de zonas de oficinas. Mientras que para las protecciones de las máquinas de la zona de fabricación, la sensibilidad del diferencial será de 300 mA.

Este dispositivo de protección debe cumplir la siguiente condición:

$$\text{Resistencia de tierra} < \frac{\text{Tensión de contacto}}{\text{Sensibilidad}}$$

$$R < \frac{24 \text{ V}}{0,3 \text{ A}} ; \quad R < 80 \Omega$$

El poder de corte se calcula en función de la intensidad de cortocircuito. El valor del poder de corte del interruptor debe ser igual o superior a la corriente de cortocircuito (Icc), en el punto donde se va a instalar el interruptor.

Para calcular la Icc se emplea la siguiente expresión:

$$I_{cc} = 0,8 \cdot \frac{U}{R}$$

Siendo:

Icc = intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado (A).

U = tensión de alimentación fase neutro (230 V).

R = Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación (Ω). $R = \frac{\rho}{L}$

Datos de la instalación:

Acometida: 35 mm² de cobre y 4,43 m de longitud.

Derivación individual: 35 mm² de cobre y 44,3 m de longitud

Resistividad del cobre: $\rho = 0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

$$R_{DI} = \frac{0,018 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 44,33 \text{ m}}{35 \text{ mm}^2} = 0,022 \Omega$$

$$R_{ACOMETIDA} = \frac{0,018 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 44,33 \text{ m}}{35 \text{ mm}^2} = 0,022 \Omega$$

$$I_{cc} = 0,8 \cdot \frac{230}{R_{DI} + R_{ACOMETIDA}} = 7666,7 \text{ A}$$

Se tomará **10 kA** de capacidad de corte para el interruptor magnetotérmico general.

7.2. Cuadros general distribución

El cuadro general de distribución o cuadro general de mando y protección (CGMP), se ubicará en el interior de la industria, próximo a la puerta de entrada principal del edificio, en la zona de calefacción y ACS.

Estará constituido por un armario de material autoextinguible en el que se instalarán los aparatos de protección de las personas y contra sobrecargas y cortocircuitos.

Desde este cuadro parten las derivaciones a los distintos cuadros de alumbrado y fuerza, destinados a suministrar energía tanto al interior como al exterior de la edificación.

Los elementos de protección que en él se instalarán son los siguientes:

- *Interruptor de control de potencia automático*, calibrado por la compañía al contrato de consumo de potencia eléctrica (61 kW), si se sobrepasa, salta el ICP y se cortará el suministro.

- *Interruptor general automático magnetotérmico tripolar* de intensidad nominal 80 A, curva de disparo C, poder de corte 10 kA y 400 V, que permita su accionamiento automático de corte omnipolar y el accionamiento manual para proteger todas las distribuciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

- *Interruptor diferencial automático tripolar*, omnipolar de corte, de intensidad 80 A 400 V y sensibilidad de 300 mA.

- *Interruptor automático magnetotérmico tripolar* en las derivaciones hacia los cuadros secundarios con las siguientes características:

<i>Derivación hacia</i>	<i>Intensidad nominal (A)</i>	<i>Poder de corte (kA)</i>	<i>Curva de disparo</i>	<i>Tensión nominal (V)</i>
CSDA1	10	10	C	400
CSDA2	6	10	C	400
CSDA3	5	10	C	400
CF1	100	10	C	400
CF2	63	10	C	400

7.2. Cuadros secundarios de distribución

7.2.1. Cuadros secundarios de alumbrado

En cada cuadro secundario se instalara de manera común:

- Un *interruptor diferencial automático* bipolar de 25 A, 230 V y sensibilidad de 30 mA, que permite accionamiento manual.

- Un *interruptor automático magnetotérmico* de curva C, bipolar de intensidad nominal 25 A, 230 V y poder de corte de 10 KA.

Cuadro	Línea	Equipos	Intensidad nominal (A)	Poder de corte (kA)	Tensión nominal (V)
CSDA1	L1	L1: Vestuario femenino	3	3	230
		L2: Vestuario masculino			
		L3: Pasillo			
	L2	L4: Laboratorio	5	3	230
		L5: Oficina principal			
		L6: Oficina director			
L7: Sala de ventas					
CSDA2	L3	L8: Almacén producto terminado	6	6	230
		L9: Almacén m. auxiliar			
		L10: Pasillo 3			
		L11: Almacenes materia prima			
		L12: Sala picado, amasado			
L13: Sala de reposo					
CSDA3	L4	L14: Obrador	5	6	230
		L15: Secadero			
		L16: Envasado			
		L17: Alumbrado perimetral			
		L18: Alumbrado viales			

8. Cálculo de la acometida general

La acometida general a la Red de Distribución Pública partiendo del transformador de la compañía, uniéndose con el cuadro general de protección y medida (CGPM), dispositivo de protección donde comienza la propiedad del usuario, situado en una arqueta en el vallado exterior de la parcela en un punto a 50 m de la fachada principal, el punto de conexión determinado por la compañía está a 15 m.

Los conductores de la acometida irán instalados en zanja bajo tubo de protección, y es facilitada por la compañía, pues es propiedad de esta y su mantenimiento corre de su cuenta, pero su alquiler es pagado por los usuarios; de las mismas características y aislamiento de la RDP y la DI, y será subterránea en derivación:

VV 0,6 / 1 KV 3 x 1 x 96 mm², que soporta hasta 770 A y cumple a su vez el criterio de Caída de Tensión, con sección del neutro de 50 mm².

9. Cuadro general de medida y protección

El cuadro general de protección y mando (CGPM), es el dispositivo de protección donde comienza la propiedad del usuario, está situado en un armario de 70 x 140 x 30 cm. con puerta y cerradura normalizadas por la compañía, empotrada a 40 cm. del suelo en la pared del vallado exterior de la parcela en un punto a 50 m de la fachada principal (longitud de la derivación individual).

La protección será mediante FUSIBLES clase gG, de intensidad nominal 200 A, y 400 V en todas las fases activas (no con magnetotérmico) y el NEUTRO NO PROTEGIDO (sin fusible) pero con la conexión no móvil (desembornable) y siempre a la izquierda de las fases.

Este cuadro enlazará directamente con su Cuadro de Medida o Contadores, para caracterizar el consumo de energía eléctrica mediante la medida de las potencias activa y reactiva; esta parte de contadores será precintada y tendrá una tapa visible a los contadores mediante ojo de buey.

10. Mejora del factor de potencia de la instalación

Para disminuir la energía reactiva consumida en la instalación y abaratar así el coste de la energía eléctrica, se instalará una batería de condensadores.

El factor de potencia medio de la instalación viene dado por la expresión:

$$\cos \varphi = \frac{W_a}{(W_a^2 + W_r^2)^{1/2}}$$

Siendo:

Wa: cantidad registrada por el contador de energía activa.

Wr: cantidad registrada por el contador de energía reactiva

Para hallar dicho factor de potencia se realiza el siguiente cálculo de Boucherot:

	Potencia (W)	cos φ	Q (Var)	I (A)
Alumbrado	2103,3	0,8	2629,125	20,15
Fuerza	46 120	0,7	65 885,71	176,34
TCM	38 870	0	-	163,04
TOTAL	87 093,3	0,78		359,53

$$\varphi t = \arctg (Q_t / P_t) = 38,19.$$

$$\cos \varphi t = 0,78 \text{ factor de potencia de la instalación.}$$

Se pretende mejorar el factor de potencia llegando a un valor de 0,95, para lo cual es necesario conectar una batería de condensadores en paralelo:

$$I_c = I_l \times \cos \varphi \times (tg \varphi - tg \varphi') = 359,53 \times 0,78 \times (0,786 - 0,329) = \mathbf{128,15 A.}$$

La potencia reactiva de la batería de condensadores a instalar será:

$$Q_c = P \times (tg \varphi - tg \varphi') = U \times I_c \times \sqrt{3} = 87093,3 \times (0,786 - 0,329) = \mathbf{39 801,64 VAr.}$$

La capacidad de la batería de condensadores de cada fase para una conexión en triángulo será:

$$C = \frac{Q_c}{3 \times U^2 \times w} = \frac{39 801,64}{3 \times 400^2 \times (2 \times \pi \times 50)} = \mathbf{0,000264 \mu F.}$$

Se aconseja la instalación de una batería automática de condensadores de varios escalones de **40 kVAr**. Estará situada junto al cuadro general de mandos y protección y conectado a la entrada de corriente.

11. Puesta a tierra

Para la protección contra sobretensiones, la instalación eléctrica tiene un esquema de distribución tipo TT, según la ITC BT 008. Este esquema tiene el neutro conectado directamente a tierra y las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación, mediante conductor de protección.

Para la puesta a tierra se empleará un electrodo o pica de puesta tierra constituido por un conductor de cobre desnudo de sección nominal de 35 mm². Irá enterrado horizontalmente a una profundidad no menor de 80 cm en un lateral de la construcción, disponiéndose en el fondo de la zanja de cimentación (según ITC BT 039).

A este electrodo irán unidas derivaciones de conductor de iguales características que parten de las masas metálicas de la estructura (unidas a ellas mediante soldadura aluminotérmica).

La resistencia de la tierra se calcula mediante la expresión (según la tabla III de la ITC BT 039 para conductor enterrado horizontalmente):

$$R = \frac{\rho}{L}$$

Dónde:

R: resistencia de la tierra (Ω)

ρ : resistividad del terreno (se estima en 500 $\Omega \cdot m$ (según la tabla II de la ITC BT 039).

L: longitud del conductor perimetral (15 m)

$$\text{Se obtiene } R = \frac{2 \times 500}{15} = 66,67 W.$$

En el CGD se instalará un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, como se observa en el esquema unifilar. La tensión de contacto será:

$$U = \frac{0,300 A}{66,7 W} = 20 V$$

Este valor es inferior a 24 V, máximo permitido por la Instrucción ITC BT 017 para los conductores.

Las secciones de las derivaciones de la línea principal de tierra serán las indicadas por la ITC BT 017, es decir, para los conductores de fase de $S < 16 \text{ mm}^2$, la toma de tierra tendrá igual sección que los conductores de fase; para conductores con S entre 16 y 35 mm², la toma de tierra será de 16 mm² para los conductores con $S > 35 \text{ mm}^2$, el conductor de protección será de $S/2$.

MEMORIA

Sub-Anejo 9.5: Instalación de aire comprimido

ÍNDICE DE AIRE COMPRIMIDO

1. Introducción.....	1
2. Cálculos justificativos.....	1
2.1. Consumo específico	1
2.2. Compresor.....	1
2.3. Depósito acumulador.....	
2.4. Tubería principal.....	3
3. Descripción de la instalación	6
3.1. Esquema de la instalación.....	7
3.2. Compresor.....	7
3.3. Deposito acumulador.....	8
3.4. Resto de accesorios	8
3.5. Red de distribución.....	9
3.6. Tratamiento final del aceite	10

INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

1. Introducción

Las necesidades de aire comprimido dentro de la fábrica de embutidos del presente proyecto se limitan a la unidad atadora-grapadora, emblsadora, formadora de cajas y cerradora de cajas.

Los cálculos se limitan por tanto a las unidades nombradas anteriormente así como a las diferentes tomas que se distribuirán a lo largo de la sala de envasado y etiquetado. El grupo principal de la instalación productora de aire lo componen el compresor y el depósito acumulador. Ambos irán colocados en el cuarto de máquinas.

La normativa vigente hace referencia al reglamento de equipos de Presión, aprobado por el Real Decreto 2060/2008 y publicado el 5 de febrero de 2009.

2. Cálculos justificativos

2.1. Consumo específico

Se llama consumo específico de una herramienta o equipo, al consumo de aire requerido para servicio continuo a la presión de trabajo dada por el fabricante.

Se expresa en m^3/min

2.2. Compresor

Por tratarse de una instalación con un reducido número de máquinas de consumo, para evaluar la capacidad del compresor, no se tendrán en cuenta ni el coeficiente de utilización ni el coeficiente de simultaneidad.

Añadiremos un 10% de consumo de aire, sobre los previstos, para compensar la fuga de aire en el sistema y un 20% para futuras.

Capacidad del compresor:

Atadora-grapadora	200 dm ³ /min
Embolsadora	300 dm ³ /min
Formadora de cajas	200 dm ³ /min
Cerradora de cajas	100 dm ³ /min
10% perdidas por fugas	80 dm ³ /min
20% futuras ampliaciones	160 dm ³ / min
TOTAL	1040 dm³/min

Es decir, el compresor debe cubrir como mínimo: 1,04 m³/min a una presión de trabajo de 7 bar.

Adoptaremos un compresor de tornillo con arranque estrella-triángulo modelo Mistral 10-A.

Tabla 1. Características modelo de compresor empleado

Modelo	cv	Db (A)	Vol/Ph/Hz	Lt/m	m ³ /h	CFM	Bar	PSI	Kg.	mm.
MISTRAL 10-A	10	65	400-690/3/50	1337	80.2	47,2	8	116	238	1060X690X1050

2.3. Depósito acumulador

El volumen del depósito de aire de obtiene mediante la ecuación:

$$V = k \cdot Q$$

Siendo:

V= volumen del depósito en m³

K= Constante que varía entre 0,2 y 0,5

Q = caudal del compresor en m³/min

$$V = 0,30.1,34 = 0,402 \text{ m}^3$$

Adoptaremos un depósito vertical de 0,5 m³ de capacidad

2.4. Tubería principal

La mejor forma de calcular las tuberías, es utilizar los ábacos que elaboran los propios fabricantes de compresores y que, de forma rápida, permiten la sección necesaria.

En primer lugar, se calcula el diámetro necesario teniendo en cuenta la longitud de la tubería, el consumo de aire en toda la instalación, la presión de trabajo y la caída de presión de la red.

A continuación, se calculan las pérdidas de carga suplementarias que ocasionan los diferentes dispositivos y accesorios de la instalación, expresados en metros equivalentes de tubería recta.

Esta longitud, se suma a la anterior y se vuelve a efectuar el cálculo sobre el ábaco obteniendo el diámetro definitivo

PASO 1. Determinación del diámetro provisional recurriendo al nomograma

Longitud del tubo principal= 52 m

Caudal (m³/h) = 80,4

Pérdida de presión = 0,1 bar

Presión de funcionamiento = 8 bar

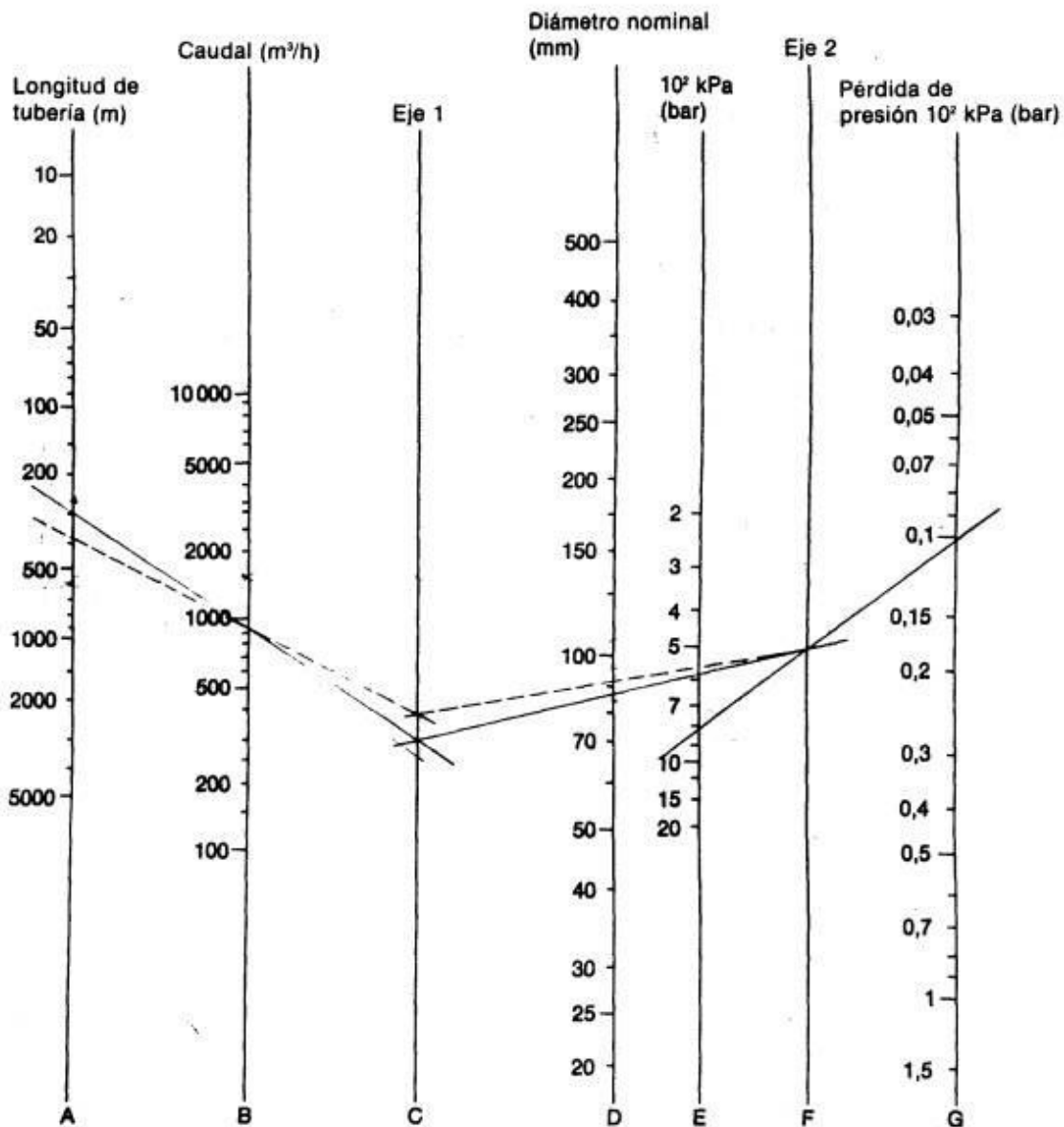


Figura 1. Monograma cálculo del caudal de aire comprimido

PASO 2. Determinación de las longitudes equivalente de las resistencias

Codo normal (09°)= 1,01 x 15 =	15,5 m
Piezas en T = 4,1 X 3 =	12,9 m
Válvulas de paso = 10,8 x 4 =	43,2 m
Tubería principal =	52 m
TOTAL	123,25 m

PASO 3. Determinación del diámetro definitivo recurriendo al monograma

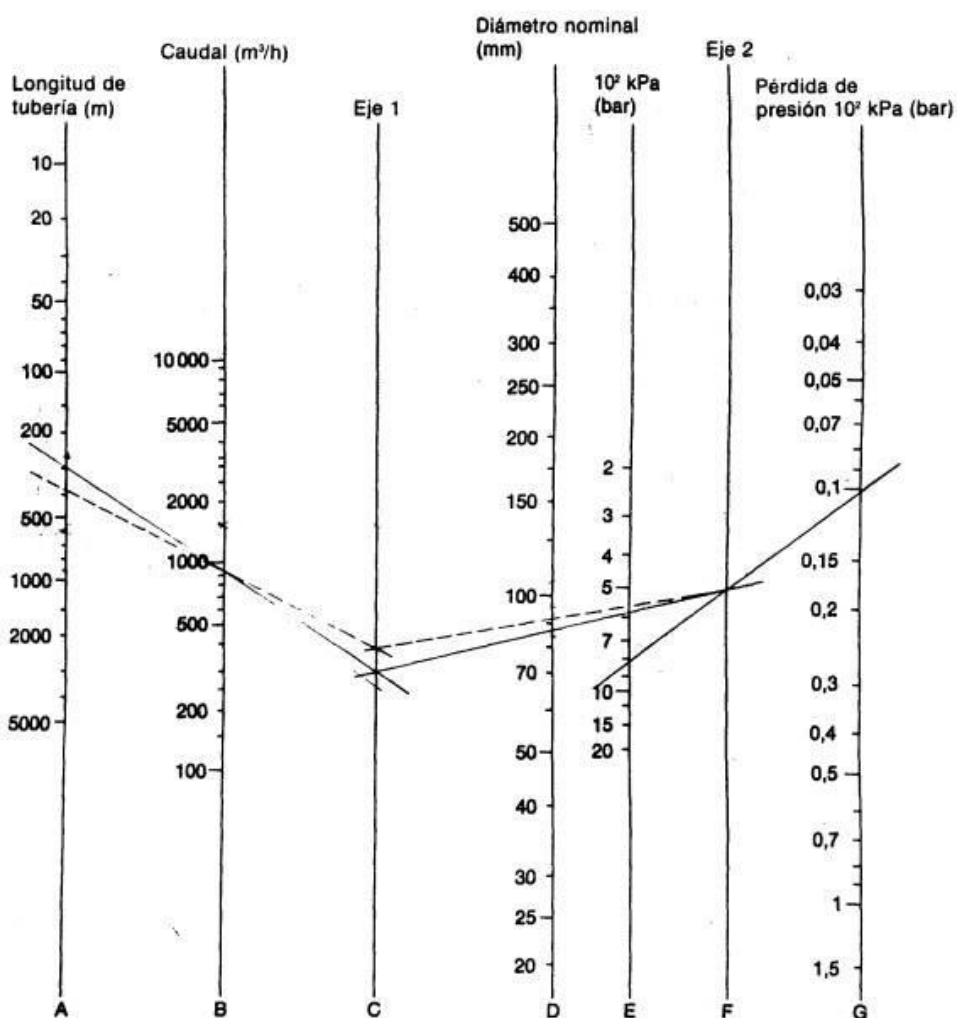


Figura 2. Monograma cálculo del caudal de aire comprimido

Diámetro definitivo tubería: 30 mm

Por uniformidad de medidas en la mayoría de fabricantes tomaremos un diámetro de 32 mm (1 ¼ pulgadas)

3. Descripción de la instalación

La red de aire comprimido hay que diseñarla con base a la arquitectura y las actividades que se desarrollan dentro del edificio industria, y de los requerimientos de aire.

Procurar que las instalaciones de tuberías de aire sean lo más recta posible y elegir los tramos más cortos con el fin de disminuir la longitud de tubería, codos, t's, y los cambios de secciones que aumenten la pérdida de presión en el sistema.

La instalación de tubería siempre debe ir aérea, Pueden ir sujetas a paredes y techos, con el fin de facilitar la labor de instalación de accesorios, puntos de drenaje, futuras ampliaciones, fácil inspección u accesibilidad para su mantenimiento. En nuestro caso, las tuberías irán por la pared, salvo casos concretos en los que tengan que ir por el techo.

Para evitar posibles accidentes y riesgos eléctricos la instalación de tubería de aire comprimido no irá cerca del cableado.

Antes de realizar salidas o tomas de aire comprimido en la red se debe comprobar que los diámetros de la tubería con suficientes, para una cantidad adicional de aire.

En la tubería principal hay que poner un buen diámetro para evitar problemas a la hora de ampliación de la red. La pendiente de la tubería principal deberá tener una leve inclinación será del 1% en la dirección del flujo de aire, para ubicar sitios de evacuación de condensados.

Para evitar detener el suministro de aire comprimido en la red se hagan reparaciones de fugas, nuevas instalaciones y operaciones de mantenimiento instalaremos llaves de paso frecuentemente en la red.

Las tomas de aire para las bajantes o tuberías de servicio no deben de hacerse nunca en la parte inferior de la tubería sino en la parte superior, para evitar que el agua condensada que circula por defecto de la gravedad pueda ser recogida y llevada a distintos equipos neumáticos conectados a la red. Debe ponerse un grifo de purga al final. Las acometidas a la red se deberán ajustar siempre por la parte superior de la tubería y formando un ángulo de 180° de forma que se minimice la posibilidad de que el agua sea arrastrada por el aire hacia el punto de consumo.

3.1. Esquema de la instalación

Los elementos que componen la instalación quedan perfectamente reflejados en el esquema de distribución de la figura:

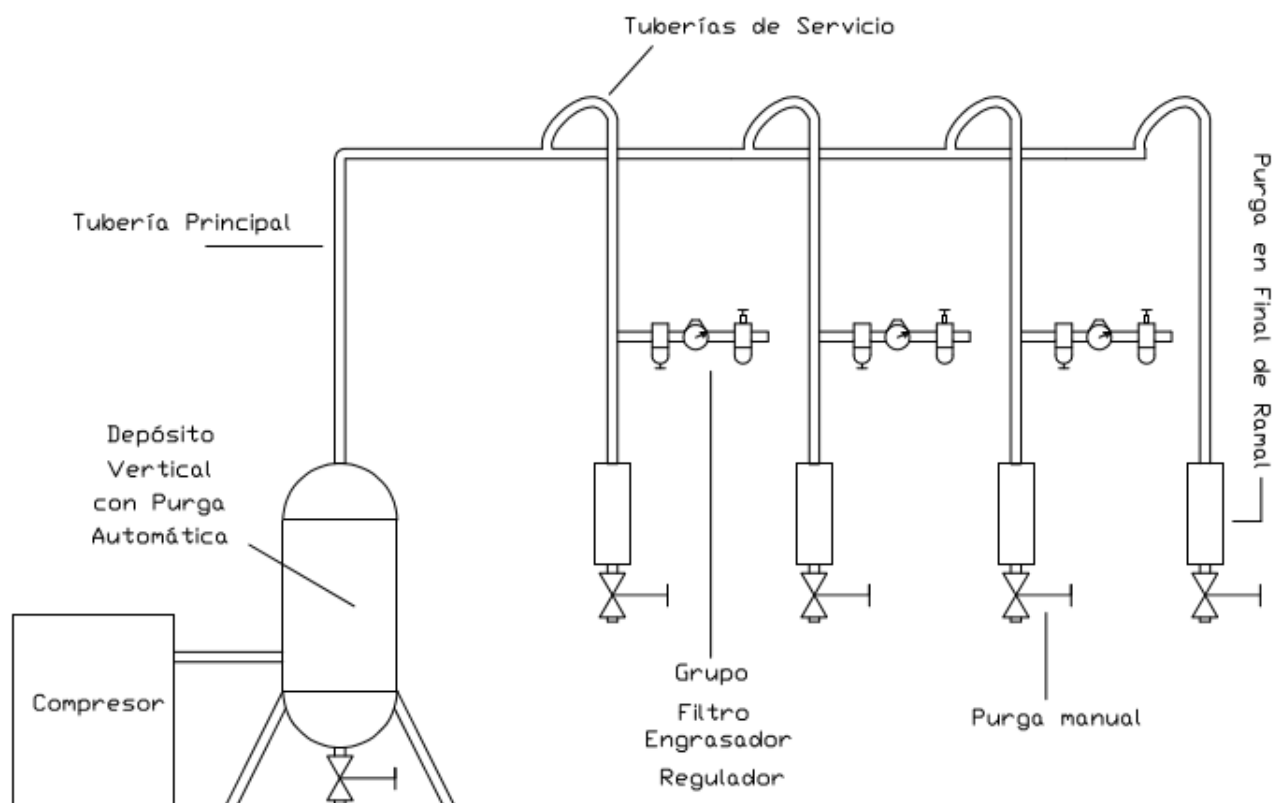


Figura 2: esquema de instalación de calefacción

3.2. Compresor

Por tratarse de una actividad alimentaria, se exige el uso del aire comprimido lo más limpio y seco posible, por ello, se proyecta un “compresor rotativo de tornillo de arranque estrella-triángulo” que ofrece las siguientes ventajas sobre el resto:

- Mínimo ruido producido (65 dB) a 1m de la máquina
- Uniformidad del caudal suministrado
- Reducción drástica de aceite arrastrado por el aire

El compresor, excepto en casos especiales, no debe arrancar más de 10 veces por hora.

3.3. Deposito acumulador

El depósito acumulador, se ubica directamente detrás del compresor y cumple diversas funciones en la red de abastecimiento:

- En el caso de fallar el fluido eléctrico o bien, al objeto de evitar los arranques frecuentes del motor del compresor. Por lo tanto, deberá acumular la cantidad de aire a presión suficiente, para mantener durante un tiempo en marcha los diferentes equipos neumáticos de la red.
- Sirven para equilibrar las fluctuaciones de presión dentro de la red, con el fin de garantizar a todos los consumidores una presión de trabajo lo más uniforme posible.
- Contribuir a la refrigeración del aire comprimido y, separar el agua de condensación producida mediante una llave de purga colocada en el fondo del depósito.
- El tamaño del depósito dependerá de la capacidad del compresor y del consumo general. Se ha calculado con una cierta generosidad ya que, con un depósito mayor, el compresor funcionará con menor frecuencia.

3.4. Resto de accesorios

En las bajantes de acometidas, y antes a la toma del equipo neumático, hay que instalar un equipo de mantenimiento compuesto por; filtro, regulador de presión y lubricador.

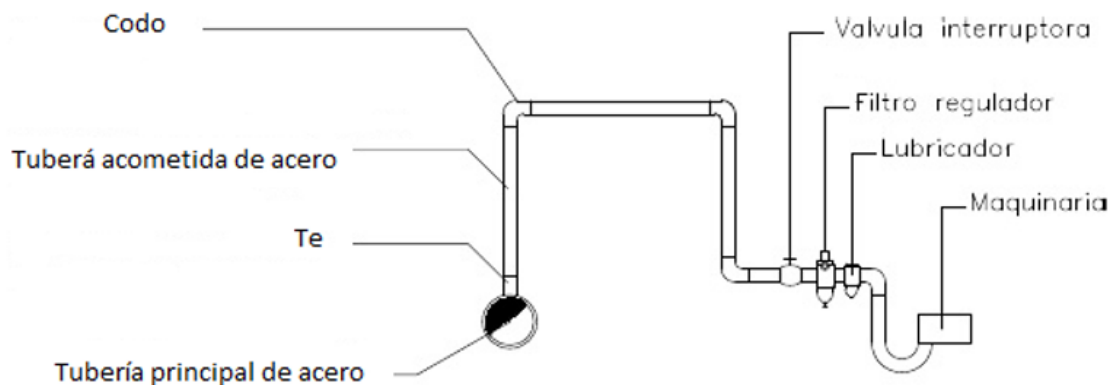


Figura 3. Esquema de mantenimiento

Los accesorios de seguridad que regulan la presión del circuito de aire comprimido instalados en el depósito de acumulación son:

- *Presostato*

Detector que ca programado a la presión de trabajo de forma que cierra o acciona al grupo compresor, dependiendo de la presión en el depósito.

- *Válvula de seguridad*

Si la presión se hace excesiva, y no se dispara el presostato, la válvula de escape se abre y descarga la presión hasta el límite previsto. Será capaz de desalojar, como mínimo, el caudal por el compresor.

3.5. Red de distribución

Comprende todas las tuberías que, partiendo del depósito acumulador, conducen el aire a presión hasta los puntos de toma para los equipos consumidores individuales.

- Tubería principal
- Tubería secundaria
- Tubería de servicio

Desde el depósito, se crea una Tubería Principal, de mayor diámetro que discurre por la parte alta de la nave, canaliza la totalidad del caudal de aire y llevara una pendiente del 1% en el sentido de circulación del aire.

De la red principal se toman las derivaciones o Tuberías Secundarias que ramifican por las diferentes zonas de trabajo y de las que salen las tuberías de servicio. Se conectarán siempre dirigiéndolas hacia arriba. La curvatura interior ha de tener un radio mínimo de dos veces el diámetro exterior de la tubería.

Ambas tuberías son de acero y se unen entre si mediante racores de diferentes tipo.

Como en cualquier otra conducción de fluidos, debe evitarse en lo posible los cambios bruscos en la sección de la tubería, codos cerrados y cualquier elemento que contribuya en exceso a aumentar la caída de presión.

Tanto en la red principal como en las secundarias, la velocidad de circulación del aire será inferior a 8m/s, procurando no alcanzar el valor límite.

La Tubería de Servicio o bajantes, alimentan a las herramientas o equipos neumáticos en el punto de manipulación.

Llevan los acoplamientos de cierre rápido e incluyen las mangueras de aire, así como los grupos de filtro-regulador.engrasador.

La velocidad máxima del aire será de 15 m/s

No se colocarán más de dos o tres acoplamientos rápidos en las tuberías de servicio y se colocarán tuberías de servicio superiores a 1/2" de diámetros, ya que si no pueden cegarse si el aire está sucio.

La caída de presión en toda la red hasta los dispositivos de consumo, no debe superar en lo posible el valor del 2% de la presión de trabajo.

3.6. Tratamiento final del aceite

En una instalación convencional como la descrita, es preciso someter el aire a un tratamiento final que lo haga apto para su utilización, para ello, y ya

formando parte de la máquina neumática, se instalan en la entrada a las mismas, grupos denominados “unidades de mantenimiento” que constan de tres elementos que realizan las siguientes funciones:

- En primer lugar se instala el elemento de filtraje cuya misión es la de liberar el aire de impurezas y del agua en suspensión, cuya evacuación se efectúa a través de un purgador.
- En el centro del grupo de montaje el regulador de presión cuyo objetivo es mantener una presión de trabajo constante a la salida, pero inferior a la presión de entrada o de la red. Sobre este mismo componente se instala un manómetro que indica en todo momento el nivel de la presión regulada.
- El tercer elemento que es optativo dependiendo de las funciones a desempeñar por los actuadores, es un lubricante de aire y suministra aceite limpio y funciona según el efecto Venturi.

En la instalación que nos ocupa es obligatorio el aire no lubricado, por lo que no instalaremos este tercer elemento.

MEMORIA

Sub Anejo 9.6: Instalación frigorífica

ÍNDICE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1. Introducción.....	1
2. Cálculo de las necesidades frigoríficas	1
2.1. Cálculo de la carga térmica del producto	2
2.1.1. Calor de producto para llevarlo a la temperatura del espacio refrigerado	2
2.1.2. Calor latente a extraer para congelar el producto	4
2.1.3. Calor sensible a extraer, para enfriar el producto desde tu T ^a de congelación hasta la T ^a final deseada.	5
2.1.4. Calor de respiración	7
2.2. Cálculo de la carga por transmisión a través de los parámetros.....	8
2.2.1. Pérdida de calor admisible por los parámetros	8
2.2.2. Temperatura de las salas	8
2.2.3. Cálculo de los espesores de aislamiento.....	9
2.2.4. Aislamientos empleados y coeficientes de transmisión de calor global de cerramientos	20
2.2.5. Transmisión a través de paredes y techos en cada sala refrigerada.....	23
2.3. Cálculo de carga térmica por renovación de aire.....	27
2.4. Ganancias de calor por el alumbrado	31
2.5. Ganancias de calor por persona.....	34
2.6. Calor liberador por los ventiladores.....	38
3. Necesidades totales.....	39
4. Selección del equipo.....	46

INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

1. Introducción

El objetivo es el diseño de la instalación frigorífica para poder abastecer a la industria de unas salas de conservación de alimentos, con el fin de obtener un producto de calidad desde la entrada de la materia prima hasta la expedición, minimizar pérdidas y conseguir una carga bacteriológica sanitariamente aceptable se hace imprescindible controlar una serie de parámetros ambientales, como son la temperatura y la humedad

2. Cálculo de las necesidades frigoríficas

El reglamento para Instalaciones Frigoríficas RD/ 138/2011 establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones frigoríficas para garantizar la seguridad de las personas y los bienes, así como la protección del medio ambiente. El Real Decreto acota, además el ámbito de aplicación del Reglamento, adaptando la regulación existente al progreso técnico y a los Reglamentos y derechos de la Unión Europea.

Para mantener fría una cámara y todo lo que está contenido en ella, es necesario extraer el calor inicial, y después, el que pueda ir entrando en la cámara por bien aislada que esté. La carga térmica total puede establecerse de la siguiente manera:

$$Q_{total} = Q_{productos} + Q_{otras\ fuentes}$$

$Q_{productos}$, representa los sumandos que tiene en consideración la carga térmica a eliminar procedente del calor sensible, del calor latente de solidificación, de las reacciones químicas, del embalaje y del calor absorbido para la congelación del agua de los alimentos o productos que se desea refrigerar.

$Q_{otras\ fuentes}$, incluye, entre otros, los flujos de calor a través de los cerramientos de la cámara por transmisión de paredes, suelo y techo, la refrigeración para el aire exterior que se introduce, la ventilación, las cargas térmicas debidas a ventiladores, bombas, iluminación eléctrica, personas que manipulan los productos, etc.

2.1. Cálculo de la carga térmica del producto

Son las pérdidas más importantes, y pueden dividirse en cuatro grupos:

2.1.1. Calor de producto para llevarlo a la temperatura del espacio refrigerado

Se trata del calor que es necesario extraer al producto para reducir su temperatura de entrada hasta la de régimen de la cámara. Cuando existe congelación, es el calor que es necesario extraer para enfriar el producto hasta la temperatura de congelación. Para realizar este cálculo, empleamos la siguiente expresión:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Donde:

Qs= Calor sensible Kcal/día

m= masa de producto en Kg/día

Ce= Calor específico en Kcal/Kg °C

te= Temperatura de entrada del producto en °C

tc= Temperatura de congelación del producto en °C

tr= Temperatura de régimen de la cámara

El calor específico másico antes de la congelación puede obtenerse a partir de tablas para diversos productos, y en caso de no encontrarse, puede ser calculado en función de su contenido en agua según la siguiente expresión:

$$C_e = \frac{a + 0,4 \cdot b}{100}$$

Donde:

a= Contenido de agua del producto, en %

b= Contenido de materia sólida, en %

0,4 = Calor específico aproximado de la materia orgánica, en Kcal/Kg °C

El valor de Ce calculado con la expresión anterior es aproximado y se considera válido para las aplicaciones corrientes.

En nuestro caso:

- ALMACEN DE MAGRO

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación u a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto

- ALMACÉN DE TOCINO

Producto	m (Kg/día)	Ce (Kcal/Kh °C)	Tent (°C)	Tcon (°C)	Trég (°C)	Q (Kcal/h)	Q (W)
Tocino fresco	858	0,3	-2,0	-2,0	-10,0	85,8	99,7854

- TRIPERÍA

Producto	m (Kg/día)	Ce (Kcal/Kh °C)	Tent (°C)	Tcon (°C)	Trég (°C)	Q (Kcal/h)	Q (W)
Productos varios	190,0	0,55	2,0	0,0	1,0	4,35	5,06

- ALMACEN DE ADITIVOS

Producto	m (Kg/día)	Ce (Kcal/Kh °C)	Tent (°C)	Tcon (°C)	Trég (°C)	Q (Kcal/h)	Q (W)
Productos varios	241,6	0,55	7,0	0,0	5,0	11,073	12,88

- OBRADOR

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación y a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer en este concepto

- SALA DE REPOSO

Producto	m (Kg/día)	Ce (Kcal/Kh °C)	Tent (°C)	Tcon (°C)	Trég (°C)	Q (Kcal/h)	Q (W)
Carne de cerdo fresca	2025,0	0,68	4,0	-2,0	3,0	57,375	66,73

- SECADEROS

No contiene ningún producto cuya temperatura sea superior al mismo tiempo a la de congelación y a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto.

- SALA DE ENVASADO Y ETIQUETADO

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación y a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer en este concepto.

- ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación y a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer en este concepto.

2.1.2. Calor latente a extraer para congelar el producto

Se trata del calor a extraer para congelar el producto, y puede ser calculado según la siguiente expresión:

$$Ql = m \cdot Cl$$

Donde:

Ql= Calor latente, en Kcal/día

m= masa de producto, en Kg/día

Cl= Calor latente, en Kcal/Kg

El calor latente de solidificación (congelación) o de fusión puede obtenerse a partir de tablas para diferentes productos, y en caso de no encontrarse, pueden calcularse también en función de su contenido en agua:

$$Cl = 80 \cdot a$$

Donde:

a= Contenido de agua del producto en %

80 = Calor latente de solidificación del agua, en Kcal/Kg

El valor de Cl calculado con la expresión anterior es aproximado y se considera cálido para las aplicaciones corrientes.

En nuestro caso:

- ALMACEN DE MAGRO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- ALMACÉN DE TOCINO

Producto	m (Kg/día)	CL (Kcal/Kg)	Q (Kcal/h)	Q W)
Tocino fresco	858	31	1108,25	1288,89

- TRIPERÍA

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- ALMACEN DE ADITIVOS

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- OBRADOR

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- SALA DE REPOSO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- SECADEROS

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- SALA DE ENVASADO Y ETIQUETADO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

2.1.3. Calor sensible a extraer, para enfriar el producto desde tu T^a de congelación hasta la T^a final deseada.

Se trata del calor que es necesario extraer al producto para reducir su temperatura desde la congelación hasta la temperatura de almacenamiento de la cámara. Para realizar este cálculo empleamos la siguiente expresión:

$$Q = m \cdot Ce \cdot (tc - tf)$$

Donde:

Qs= calor sensible en Kcal/día

m= masa de producto en Kg/día

Ce= Calor específico por debajo del punto de congelación en Kcal/Kg °C
 tc= temperatura de congelación del producto en °C
 tf= temperatura final del producto por debajo de su punto de congelación en °C

El calor específico del producto después de la congelación puede obtenerse a partir de tablas de diferentes tipos de productos, y en caso de no encontrarse, puede calcularse también en función de su contenido en agua.

$$Cl = 80. a$$

Donde:

a= Contenido en agua del producto, en %

80= Calor latente de solidificación del agua, en Kcal/Kg

El valor de Cl calculado con la expresión anterior es aproximado y se considera válido para las aplicaciones corrientes.

En nuestro caso:

- ALMACEN DE MAGRO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- ALMACÉN DE TOCINO

La temperatura de régimen de esta cámara es superior a la temperatura de entrada o al punto de congelación de todos los productos que almacena, por lo que no existe calor a extraer por este concepto.

Producto	m (Kg/día)	Ce (Kcal/Kh °C)	Tcon (°C)	Trég (°C)	Q (Kcal/h)	Q (W)
Tocino fresco	858	0,3	-2,0	-10,0	85,8	99,7854

- TRIPERÍA

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- ALMACEN DE ADITIVOS

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- OBRADOR

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- SALA DE REPOSO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- SECADEROS

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- SALA DE ENVASADO Y ETIQUETADO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

- ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

2.1.4. Calor de respiración

Durante la conservación, algunos productos continúan desprendiendo cierta cantidad de calor que deberá extraerse para garantizar la temperatura idónea de la cámara, función del tipo de producto a conservar. Esta cantidad de calor se produce como consecuencia de la respiración (caso de frutas y hortalizas) o de fermentaciones del producto conservado. Podemos obtener este calor según la siguiente expresión:

La carga del producto proveniente del calor de respiración se calcula multiplicando la masa total del producto por el calor de respiración obtenido en las tablas, es decir:

$$Q = \text{masa del producto} \cdot \text{calor de respiración}$$

- Para el producto almacenado se toma como calor de respiración 0,4 Kcal/Kg
- Si no se conoce el valor del calor de respiración del producto diario de entrada en la cámara se toma el valor de 2,2 Kcal/Kg

En nuestro caso, los productos a refrigerar o congelar no desprenden calor debido a la respiración.

2.2. Cálculo de la carga por transmisión a través de los parámetros

El principal objetivo en la elección del aislante de una cámara frigorífica es el de conseguir que las pérdidas de calor se sitúen dentro de unos valores admisibles. Con esto, se consigue un ahorro energético con un espesor óptimo.

Finalmente, se ha optado por cámaras modulares desmontable, a base de paneles acoplables realizados con dos planchas de acero galvanizado y lacado unidas entre sí mediante aislamiento de poliuretano inyectado de 40Kg/m^3 de densidad. El diseño de unión machihembrada entre los paneles que incorpora junta flexible de PVC, permite conseguir la máxima hermeticidad y acabado sanitario, exigido en el sector de la industria alimentaria. El coeficiente de conductividad de dicho panel es de $0,023\text{ W/ m}^\circ\text{K}$. Los espesores de dichos paneles varían desde 60 mm como mínimo hasta 200 mm.

Cada cámara dispondrá de puertas isotermas correderas de 1,8 m de anchura por 2,5 m de alto en acero inoxidable convenientemente aislada y en las zonas de mucho tránsito (pasillo, secaderos, muelles de expedición, acceso sala de producto terminado) se instalarán puertas rápidas enrollables resistentes a temperaturas extremas.

2.2.1. Pérdida de calor admisible por los parámetros

Es la cantidad de calor que podemos permitir que se pierda por un parámetros por unidad de superficie $(Q/S)(q)$

El valor máximo que suele utilizarse para el flujo de calor es:

Cámaras de conservación $q= 8\text{ W/m}^2$

Cámaras de congelación $q= 6\text{ W/m}^2$

2.2.2. Temperatura de las salas

- Temperatura techo: $35-10 = 25^\circ\text{C}$
- Temperatura secadero: 14°C
- Temperatura locales no climatizados = 25°C
- Temperatura almacén de magro: 2°C
- Temperatura almacén de tocino: -2°C
- Temperatura sala de reposo: 3°C
- Sala picado y amasado: 12°C

- Temperatura tripería: 1°C
- Almacén de aditivos: 5°C
- Temperatura obrador: 12°C
- Temperatura sala de envasado y etiquetado: 12°C
- Temperatura suelo: 15°C

2.2.3. Cálculo de los espesores de aislamiento

El espesor de aislamiento necesario para cada uno de los parámetros vendrá expresado mediante la fórmula:

$$e = \lambda \cdot \left[\frac{\Delta T}{Q/S} - \left(\frac{1}{h_i} + \sum \frac{e_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right]$$

Donde:

e= espesores del aislamiento necesario, en m

λ = conductividad del aislamiento seleccionado, en W/m °K

ΔT = Diferencia entre las temperaturas del exterior y del interior de la cámara, en °C

Q/S = Pérdida de calor por m² fiada para la cámara, en W/ m²

$\sum e_i/\lambda_i$ = Espesores y conductividades de los materiales que componen el paramento, en m/Kcal/hm°C

h_i= Conductancia del revestimiento interior de la cámara en W/ m² °K

h_e= Conductancia del revestimiento exterior de la cámara en W/m² °K

Ciertos aislamientos de cámaras, como en nuestro caso, consisten en una espuma de plástico laminada entre dos hojas metálicas, Cuando se usan estos paneles, el efecto del revestimiento en las características del "sándwich" es apreciable y no es preciso considerarlo en el cálculo del valor de K.

Por lo tanto, la expresión que nos permite calcular los espesores de las paredes se reducen a:

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

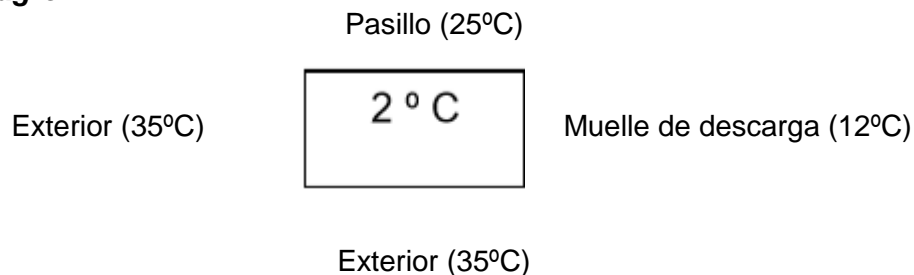
Paredes interiores

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Almacén de magro



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m^2
Conductividad del aislante = $0,023 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

- *Pared frontal e izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 2)}{8} = 0,095\text{m} = 9,5 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 100 mm

- *Pared trasera*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 2)}{8} = 0,066\text{m} = 6,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

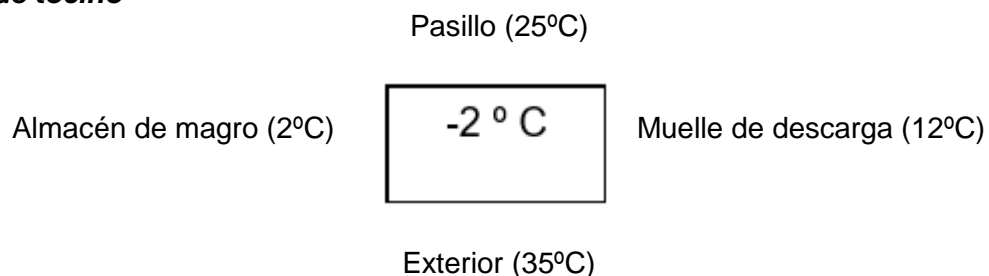
- *Pared derecha*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 2)}{8} = 0,029\text{m} = 2,9$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Almacén de tocino



Flujo máximo para este tipo de cámara = 6 W/m²
Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - (-2))}{6} = 0,141m = 14,1 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 160 mm

- Pared trasera

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - (-2))}{6} = 0,1035m = 10,35 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 120 mm

- Pared derecha

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - (-2))}{6} = 0,053m = 5,3 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

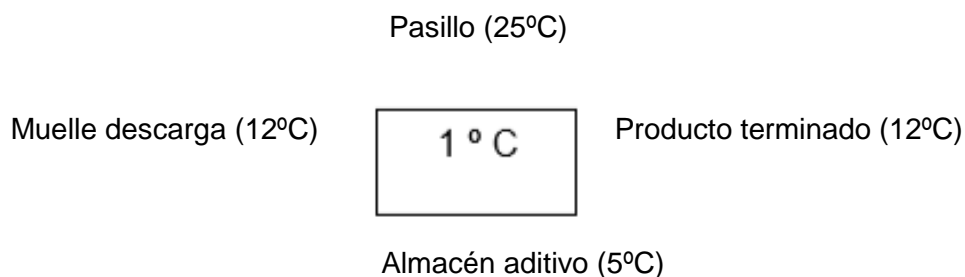
- Pared izquierda

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (2 - (-2))}{6} = 0,0153m = 1,53 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Tripería



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²
Conductividad del aislante = 0,023 W/m⁰K

- Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (5 - 1)}{8} = 0,0115m = 1,15 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

- Pared trasera

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 1)}{8} = 0,069m = 6,9 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

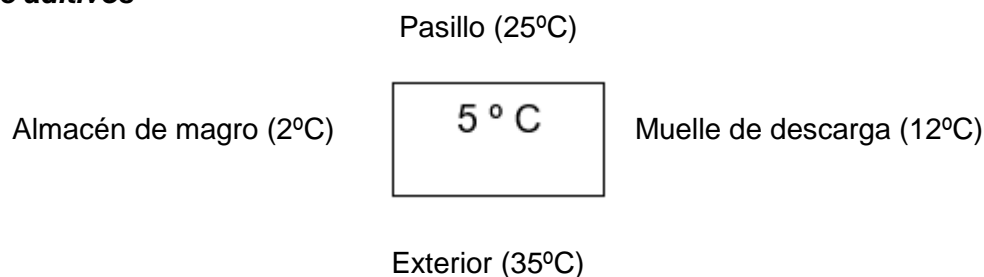
- Pared derecha e izquierda

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (12 - 1)}{8} = 0,0316m = 3,16 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Almacén de aditivos



Flujo máximo para este tipo de cámara = 6 W/m²
Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- Pared frontal

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (35 - 5)}{8} = 0,086m = 8,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 100 mm

- Pared trasera

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (25 - 5)}{8} = 0,057m = 5,7 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

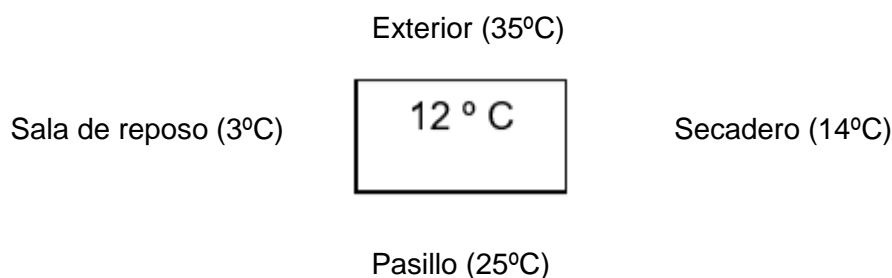
- Pared derecha e izquierda

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (12 - 5)}{8} = 0,020m = 2,0 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Obrador



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²
Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- Pared frontal

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (35 - 12)}{8} = 0,066m = 6,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

- Pared trasera

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (25 - 12)}{8} = 0,0373m = 3,73 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

- Pared derecha

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (14 - 12)}{8} = 0,00575 = 0,0575 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

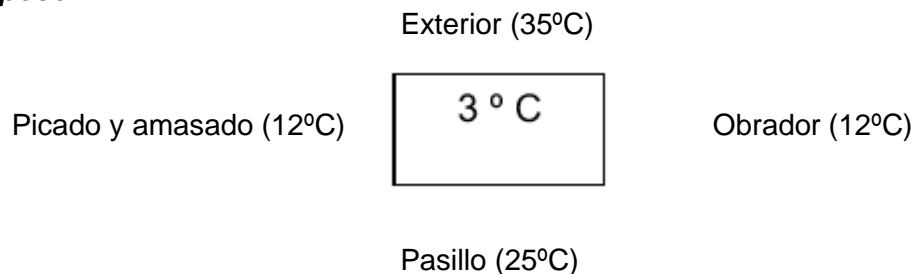
- *Pared izquierda*

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (12 - 3)}{8} = 0,025 = 2,5 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Sala de reposo



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²
Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- *Pared frontal*

$$e = \frac{\lambda. (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023. (35 - 3)}{8} = 0,092m = 9,2 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 100 mm

- *Pared trasera*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 3)}{8} = 0,063m = 6,3 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

- *Pared derecha e izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 3)}{8} = 0,0258 = 2,58 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

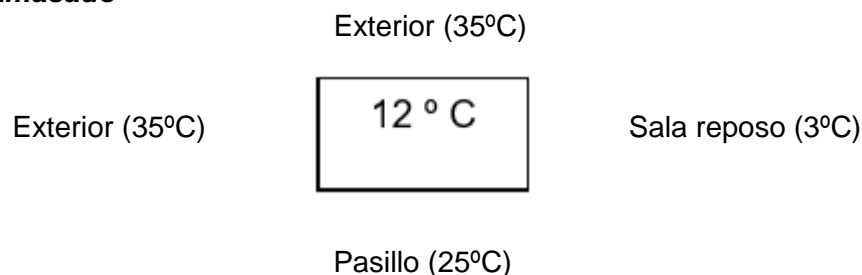
- *Pared izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 3)}{8} = 0,025 = 2,5 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Sala picado y amasado



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²
Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- *Pared frontal e izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 12)}{8} = 0,066m = 6,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

- *Pared trasera*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 12)}{8} = 0,0373m = 3,73 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

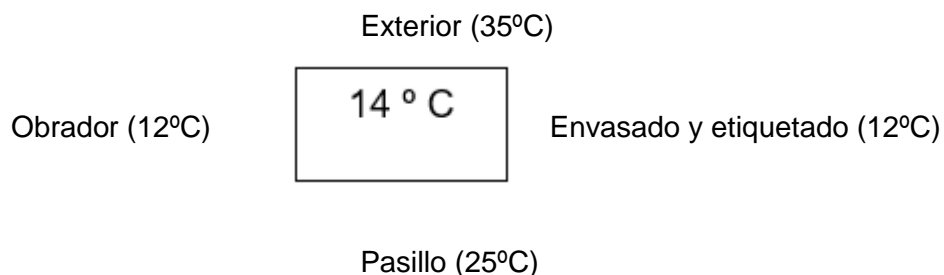
- *Pared derecha*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 3)}{8} = 0,0258 = 2,58 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Secadero



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²

Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- *Pared frontal*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 14)}{8} = 0,0603m = 6,03 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

- *Pared trasera*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 14)}{8} = 0,0316m = 3,16 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

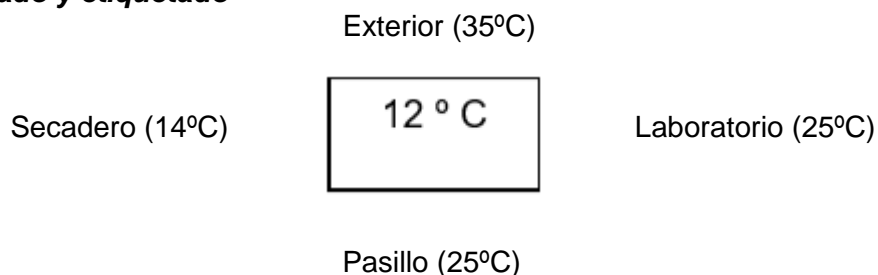
- *Pared derecha e izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (14 - 12)}{8} = 0,00575 \text{ m} = 0,057 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Sala de envasado y etiquetado



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²

Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- *Pared frontal*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 12)}{8} = 0,066m = 6,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

- *Pared trasera y pared derecha*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 12)}{8} = 0,0373m = 3,73 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

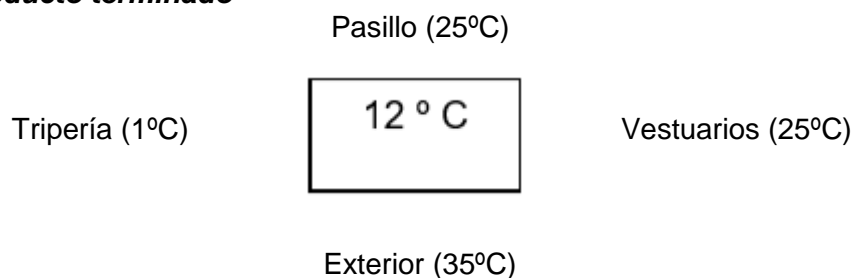
- *Pared izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (14 - 12)}{8} = 0,00575 \text{ m} = 0,057 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Almacén de producto terminado



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m²

Conductividad del aislante= 0,023 W/m⁰K

- *Pared frontal*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 12)}{8} = 0,066m = 6,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

- *Pared trasera y pared derecha*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 12)}{8} = 0,0373m = 3,73 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

- *Pared izquierda*

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 1)}{8} = 0,0316 \text{ m} = 0,316 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

2.2.4. Aislamientos empleados y coeficientes de transmisión de calor global de cerramientos

Paredes interiores (los espesores utilizados son de 60, 75, 100, 120, 160 mm)

Poliuretano inyectado:

Espesor: 60 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,06} = 0,383 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 75 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,08} = 0,307 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 100 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,1} = 0,23 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 120 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,12} = 0,19 \frac{W}{m^{\circ}K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 160 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m^{\circ}k}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,16} = 0,144 \frac{W}{m^{\circ}K}$$

Techos (los espesores utilizados son de 60, 75 y 120 mm)

Poliuretano inyectado:

Espesor: 60 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m^{\circ}k}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,06} = 0,383 \frac{W}{m^{\circ}K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 75 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m^{\circ}k}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,08} = 0,307 \frac{W}{m^{\circ}K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 120 mm

Conductividad: $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,12} = 0,192 \frac{W}{m \cdot K}$$

Suelo:

Panel sándwich de espuma de poliuretano sin recubrimiento (PUR)

Espesor: 50 mm

Conductividad: $0,024 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,024}{0,05} = 0,48 \frac{W}{m \cdot K}$$

2.2.5. Transmisión a través de paredes y techos en cada sala refrigerada

La tasa total de calor que entra en la cámara por transmisión a través de paredes y techo, viene dada por la expresión:

$$Q = K \cdot S \cdot \Delta T$$

Partiendo de la fórmula general de la ganancia de calor donde:

Q= Filtraciones de calor, en W

K= Coeficiente de transmisión térmica global, en $W/m^2\text{°K}$

S= Superficie de transferencia en m^2

ΔT = Diferencia entre las temperaturas del exterior e interior de la cámara en $^{\circ}C$

Cada cerramiento se calculará separadamente para obtener un resultado suficientemente exacto, a no ser que los valores de K y de la diferencia de temperaturas sean idénticos en todos los cerramientos de la cámara.

En nuestro caso:

CÁMARA DE MAGRO

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text ($^{\circ}C$)	Treg ($^{\circ}C$)	Q (W)
Pared frontal	51,5	0,23	35	2	390,885
Pared trasera	26,5	0,307	25	2	187,1165
Pared lat izq	41,6	0,23	35	2	315,744
Pared lat der	21,6	0,383	12	2	82,728
Suelo	65,6	0,48	15	2	409,344
Techo	65,6	0,307	25	2	463,2016
Total					1849,0191

CAMARA TOCINO

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text ($^{\circ}C$)	Treg ($^{\circ}C$)	Q (W)
Pared frontal	25	0,144	35	-2	133,2
Pared trasera	25	0,19	25	-2	128,25
Pared lat izq	20	0,383	2	-2	30,64
Pared lat der	20	0,383	12	-2	107,24
Suelo	20	0,48	15	-2	163,2
Techo	20	0,192	25	-2	103,68
Total					666,21

TRIPERÍA

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text ($^{\circ}C$)	Treg ($^{\circ}C$)	Q (W)
Pared frontal	42	0,383	35	1	546,924
Pared trasera	42	0,307	25	1	309,456
Pared lat izq	21	0,383	12	1	88,473
Pared lat der	21	0,383	12	1	88,473

Suelo	35,28	0,48	15	1	237,0816
Techo	35,28	0,307	25	1	259,94304
Total					1530,35064

ALMACEN DE ADITIVOS

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	42	0,383	35	1	546,924
Pared trasera	42	0,307	25	1	309,456
Pared lat izq	21	0,383	12	1	88,473
Pared lat der	21	0,383	12	1	88,473
Suelo	35,28	0,48	15	1	237,0816
Techo	35,28	0,307	25	1	259,94304
Total					1530,35064

OBRADOR

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	38,9	0,307	35	12	274,6729
Pared trasera	38,9	0,383	25	12	193,6831
Pared lat izq	38,5	0,383	3	12	132,7095
Pared lat der	38,5	0,383	14	12	29,491
Suelo	59,9	0,48	15	12	86,256
Techo	59,9	0,383	25	12	298,2421
Total					1015,0546

ZONA DE REPOSO

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	25	0,23	35	3	184
Pared trasera	25	0,307	25	3	168,85
Pared lat izq	38,5	0,383	12	3	132,7095
Pared lat der	38,5	0,383	12	3	132,7095
Suelo	38,5	0,48	15	3	221,76
Techo	38,5	0,383	25	3	324,401
Total					1164,43

SALA PICADO Y AMASADO

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	29	0,307	35	12	204,769

Pared trasera	29	0,383	25	12	144,391
Pared lat izq	38,5	0,307	35	12	271,8485
Pared lat der	38,5	0,383	3	12	132,7095
Suelo	44,66	0,48	15	12	64,3104
Techo	44,66	0,383	25	12	222,36214
Total					1040,39054

SECADEROS

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	38,5	0,307	35	14	248,2095
Pared trasera	38,5	0,383	25	14	162,2005
Pared lat izq	38,5	0,383	12	14	29,491
Pared lat der	38,5	0,383	12	14	29,491
Suelo	59,29	0,48	15	14	28,4592
Techo	59,29	0,383	25	14	249,78877
Total					747,63997

ZONA ENVASADO Y ETIQUETADO

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	38,5	0,307	35	14	248,2095
Pared trasera	38,5	0,383	25	14	162,2005
Pared lat izq	38,5	0,383	12	14	29,491
Pared lat der	38,5	0,383	12	14	29,491
Suelo	59,29	0,48	15	14	28,4592
Techo	59,29	0,383	25	14	249,78877
Total					747,63997

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

Cerramiento	Sup(m2)	K (W/ m2K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	51,5	0,307	35	12	363,6415
Pared trasera	51,5	0,383	25	12	256,4185
Pared lat izq	41,6	0,383	1	12	175,2608
Pared lat der	41,6	0,383	25	12	207,1264

Suelo	85,6	0,48	15	12	123,264
Techo	85,6	0,383	25	12	426,2024
Total					1551,9136

2.3. Cálculo de carga térmica por renovación de aire

Cada vez que la cámara se abre el aire exterior penetra en la zona de refrigeración. La temperatura y humedad relativa de este aire cálido deben ser integradas en las condiciones interiores, con el subsiguiente incremento de la carga. Es difícil determinar éste con cierto grado de exactitud.

La cantidad de veces que se abre una cámara depende más de su volumen, que del número de puertas que tenga.

Las tablas de Renovaciones, indican el número de cambios de aire (renovaciones) en 24 horas, para distintos volúmenes de cámaras, basados en experiencias prácticas.

El calor a extraer del aire exterior, para adaptarlo a las condiciones interiores de la cámara, se obtiene del diagrama psicrométrico, teniendo en cuenta las condiciones de entrada del aire y del mismo dentro de la cámara.

La tabla de Renovaciones no debe usarse cuando se prevea una ventilación con aire exterior. La carga de ventilación, en estas condiciones, reemplazará la relativa a la apertura, de las puertas, si es mayor que ésta. Los m³/s de aire de ventilación deben ser utilizados, según las Tablas, para obtener la carga debida a ésta circunstancia.

Para reducir las infiltraciones a través de las puertas, pueden utilizarse varios sistemas, entre los que se encuentran, las cortinas de aire o bandas elásticas, las antecámaras y las puertas automáticas.

Las reducciones conseguidas en el volumen de aire introducido en la cámara pueden variar, en función de la aplicación y método de tratamiento que la puerta se utilice. La reducción en el caudal de aire puede ser obtenida a través del fabricante de las puertas y/o por la experiencia práctica.

El calor de renovación de aire se calculará aplicando la fórmula:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4}$$

Donde:

Q= Potencia calorífica aportada por el aire en, W

V= Volumen interior de la cámara, en m³

n= Número de renovaciones de aire al día, en 1/día

δext= Densidad del aire exterior, en kJ/Kg

Hext= Entalpía del aire exterior, en kJ/Kg

Hint= Entalpía del aire de la cámara, en kJ/Kg

Siempre es necesario proceder en mayor o menor medida a una aireación de la cámara fría. En ocasiones, esta ventilación se produce por la frecuencia de apertura de las puertas para la entrada y salida de género, por si esto no fuera suficiente debería procederse a la utilización de sistemas de ventilación forzada complementarios.

La entalpía y densidad del aire en unas determinadas condiciones de temperatura y humedad relativa pueden ser obtenidas mediante la utilización del ábaco psicométrico.

En nuestro caso:

CÁMARA DE MAGRO

n= 6,65 renovaciones/día

V= 65,6 m² x 5m = 328 m³

Hext= 63,7530 kJ/Kg a 35°C y 50% de H.R

Hint= 13,4858 KJ/Kg a 2°C y 90% de H.R

δext=1,1409 Kg/m³

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = \frac{328 \cdot 6,65 \cdot (63,753 - 13,4858) \cdot 1,1409}{86,4} = 1447,8W$$

CÁMARA DE TOCINO

n= 7 renovaciones/día

V= 20 m² x 5m = 100 m³

Hext= 40,6214 kJ/Kg a 18°C y 70% de H.R

Hint= 4,3139 kJ/Kg a -2°C y 80% de H.R

$$\delta_{ext}=1,1953 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V.n.(H_{ext} - H_{int}).\delta_{ext}}{86,4} = 351,61 \text{ W}$$

TRIPERÍA

$$n= 8,5 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 35,28 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 176,4 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 63,7530 \text{ kJ/Kg a } 35^\circ\text{C y } 50\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 9,0505 \text{ kJ/Kg a } 1^\circ\text{C y } 80\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1409 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V.n.(H_{ext} - H_{int}).\delta_{ext}}{86,4} = 1083,01 \text{ W}$$

ALMACEN DE ADITIVOS

$$n= 8,2 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 33,18 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 165,9 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 63,7530 \text{ kJ/Kg a } 35^\circ\text{C y } 50\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 13,0347 \text{ kJ/Kg a } 5^\circ\text{C y } 60\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1409 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V.n.(H_{ext} - H_{int}).\delta_{ext}}{86,4} = 1460,17 \text{ W}$$

OBRADOR

$$n= 2,9 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 59,9 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 299,5 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 40,6214 \text{ kJ/Kg a } 18^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 27,2308 \text{ kJ/Kg a } 12^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1953 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 160,9 \text{ W}$$

ZONA DE REPOSO

$$n= 8,98 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 38,5 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 192,5 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 40,6214 \text{ kJ/Kg a } 18^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 13,4858 \text{ kJ/Kg a } 12^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1953 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 648,95 \text{ W}$$

SALA PICADO Y AMASADO

$$n= 2,9 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 44,66 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 223,3 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 40,6214 \text{ kJ/Kg a } 18^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 27,2308 \text{ kJ/Kg a } 12^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1953 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 119,97 \text{ W}$$

SECADERO

$$n= 5,4 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 59,29 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 296,45 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 63,7530 \text{ kJ/Kg a } 35^\circ\text{C y } 50\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 31,41 \text{ kJ/Kg a } 14^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1409 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 683,69 \text{ W}$$

ZONA ENVASADO Y ETIQUETADO

$$n= 4,52 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 77 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 385 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 63,7530 \text{ kJ/Kg a } 35^\circ\text{C y } 50\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 31,41 \text{ kJ/Kg a } 14^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1409 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 743,21 \text{ W}$$

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

$$n= 5,57 \text{ renovaciones/día}$$

$$V= 85,6 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 428 \text{ m}^3$$

$$H_{ext}= 63,7530 \text{ kJ/Kg a } 35^\circ\text{C y } 50\% \text{ de H.R}$$

$$H_{int}= 31,41 \text{ kJ/Kg a } 14^\circ\text{C y } 70\% \text{ de H.R}$$

$$\delta_{ext}=1,1409 \text{ Kg/m}^3$$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 1018,15 \text{ W}$$

2.4. Ganancias de calor por el alumbrado

Las lámparas ubicadas en el interior de la cámara liberan un calor equivalente a:

$$Q = \frac{P \cdot n \cdot t \cdot f}{24}$$

Donde:

Q= Potencia calorífica aportada por la iluminación, en W

P= Potencia nominal de una lámpara, en W

n= Número de lámparas

t= tiempo de funcionamiento, en horas/día

f= Factor de corrección

Para los fluorescentes se toma un 25% de incremento de la potencia instalada debido a la potencia reactiva, siendo $f=1,25$. Estas no suelen utilizarse ya que la luz se produce por calentamiento del gas y al trabajar en ambientes fríos tiene muchas dificultades para producir luz. En nuestro caso emplearemos un factor de corrección $f=1$.

Si se desconoce la potencia instalada se puede tomar:

- Para zonas de almacenamiento 12,3 W/m²
- Para zonas de trabajo 27 W/m²

En este último cálculo, hemos de tener en cuenta que 1W en lámparas incandescentes normales equivalen aproximadamente a 0,2 W en lámparas de bajo consumo.

En nuestro caso:

CÁMARA DE MAGRO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
27	10	3	1	33,75

ALMACEN DE TOCINO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
27	2	3	1	6,75

TRIPERÍA

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor corrección	de	Q (W/día)
27	4	3	1		13,5

ALMACÉN DE ADITIVOS

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor corrección	de	Q (W/día)
27	4	3	1		13,5

OBRADOR

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor corrección	de	Q (W/día)
27	12	8	1		108

ZONA DE REPOSO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor corrección	de	Q (W/día)
35	4	3	1		17,5

SALA DE PICADO Y AMASADO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor corrección	de	Q (W/día)
27	9	8	1		81

SECADEROS

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
27	12	3	1	40,5

ZONA ENVASADO Y ETIQUETADO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
35	15	8	1	175

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
27	14	5	1	78,75

2.5. Ganancias de calor por persona

Las personas desprender calor en distintas proporciones, dependiendo de la temperatura, tipo de trabajo, vestido, corpulencia, etc. Dado el grado de aleatoriedad de esta variable suele tomarse como calor desprendido por persona el de 150 Kcal/h

Cuando el ocupante penetre en la cámara por cortos espacios de tiempo, arrastrará consigo grandes cantidades de calor, muy por encima de las indicadas en las Tablas. Por ello, éstas deben ser aumentadas cautelosamente si el tránsito de este tipo de cargas es importante.

El calor total de las personas será:

$$Q = q \cdot n \cdot t$$

Donde:

Q= Calor liberado por las personas, en W

q= Calor por persona, en W

n= Número de personas que entran al día

t= Tiempo de permanencia de cada una, en horas día

El tiempo de permanencia variará según el trabajo que deban efectuar las personas en el interior de la cámara. Generalmente se evalúa 0,5 h/día y 5f/día, pero conviene una información precisa sobre ese extremo, que se obtendrá de la consideración de su utilización en cada caso.

La potencia calorífica aportada por cada persona depende de la temperatura de la cámara, entre otros factores, y puede aproximarse mediante la siguiente tabla:

Temperatura de la cámara (°C)	Potencia liberada por persona (W)
10	210
5	240
0	270
-5	300
-10	330
-15	360
-20	390
-25	420

En nuestro caso:

CÁMARA DE MAGRO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
2	4	2,0	252		84
		Total			84

CÁMARA DE TOCINO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
2	3	-2,0	282		70,5
		Total			70,5

TRIPERÍA

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
1	2	1,0	264		22
		Total			22

ALMACÉN DE ADITIVOS

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
1	2	5,0	240		20
		Total			20

OBRADOR

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
2	8	12,0	198		132
		Total			132

ZONA DE REPOSO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
1	2	3,0	252		21
		Total			21

SALA PICADO Y AMASADO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
2	8	12,0	198		132
		Total			132

SECADERO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
1	3	14,0	186		23,25
		Total			23,25

ZONA ENVASADO Y ETIQUETADO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
2	8	12,0	198		132
Total					132

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor persona	por	Q (W)
1	4	12,0	198		33
Total					33

2.6. Calor liberador por los ventiladores

Este cálculo pretende obtener el equivalente calorífico del trabajo realizado por los motores instalados en el evaporador (ventiladores, bombas de circulación de líquidos) y otros que eventualmente pudieran utilizarse.

Debido a que la potencia de los motores y el tiempo de funcionamiento no son conocidos a priori, tampoco podemos conocer el valor exacto del calor que generan. Por lo tanto, dicho calor sólo podrá conocerse con exactitud una vez realizado el balance térmico y elegidos los equipos adecuados, por lo que en la práctica se opta por realizar una estimación del calor desprendido en función del volumen de la cámara.

Se considerará para este concepto un 5% de la suma de las potencias calculadas en los apartados anteriores.

La expresión que utilizamos para el cálculo del calor desprendido por los ventiladores de los evaporadores es:

$$Q = 0,05. (Q_{\text{paramentos}} + Q_{\text{producto}} + Q_{\text{respiracion}} + Q_{\text{renovación}} + Q_{\text{personas}} + Q_{\text{luminación}} + Q_{\text{servicio}})$$

CÁMARA DE MAGRO

$$Q= 0,05.(0+0+0+0+ 1849,019+1447,8+33,73+84)=170,72 \text{ W}$$

ALMACEN DE TOCINO

$$Q= 0,05.(99,7854+1288,89+99,7854+0+666,21+351,61+6,75+70,5)= 129,176 \text{ W}$$

TRIPERÍA

$$Q=0,05.(5,06+0+0+0+1530,35+1083,01+13,5+22)= 132,7 \text{ W}$$

ALMACEN DE ADITIVOS

$$Q= 0,05.(22,88+0+0+0+1530,35+1460,17+13,5+20)= 152,345 \text{ W}$$

OBRADOR

$$Q= 0,05. (0+0+0+0+1015,05+160,9+108+132)= 70,79 \text{ W}$$

ZONA DE REPOSO

$$Q= 0,05. (66,73+ 0+0+0+ 1164,43+648,95+17,5+21)= 95,9 \text{ W}$$

ZONA DE PICADO Y AMASADO

$$Q= 0,05. (0+0+0+0+1040,39+119,97+81+132)= 68,67 \text{ W}$$

SECADERO

$$Q= 0,05. (0+0+0+0+747,63+683,69+40,5+23,25)= 74,75 \text{ W}$$

ENVASAO Y ETIQUETADO

$$Q= 0,05. (0+0+0+0+747,63+743,21+175+132)= 89,9 \text{ W}$$

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

$$Q= 0,05. (0+0+0+0+1551,913+1018,15+78,75+33)= 134,009 \text{ W}$$

3. Necesidades totales

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Las necesidades totales de la cámara resultarán de la suma de los factores estudiados en los aspectos anteriores. Para conocer la potencia frigorífica de la maquinaria necesaria, es conveniente incrementar la cantidad resultante en un determinado tanto por ciento como margen de seguridad o suponer un número elevado de horas de funcionamiento. De este modo, la potencia frigorífica del equipo, suponiendo que está en funcionamiento un total de t horas al día, debe ser:

$$NR = Q_{total} \cdot \frac{24}{t} (W)$$

CÁMARA DE MAGRO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1849,019
Calor liberado por renovaciones de aire	1447,019
Calor liberado por iluminación interior	33,75
Calor liberado por las personas	84
Calor liberado por los ventiladores	170,72
TOTAL	3584,5

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 3584,5 \cdot \frac{24}{18} = 4779,32 W$$

CÁMARA DE TOCINO

Concepto	Q (W)
----------	-------

Calor de refrigeración antes de la congelación	99,7854
Calor de congelación	1288,89
Calor de refrigeración después de la congelación	99,7854
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	666,21
Calor liberado por renovaciones de aire	351,61
Calor liberado por iluminación interior	16,75
Calor liberado por las personas	70,5
Calor liberado por los ventiladores	129,176
TOTAL	2722,70

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 2722,70 \cdot \frac{24}{18} = 3630,27 \text{ W}$$

TRIPERÍA

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	5,06
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1530,35
Calor liberado por renovaciones de aire	1083,01
Calor liberado por iluminación interior	13,5
Calor liberado por las personas	22
Calor liberado por los ventiladores	132,7

TOTAL	2786,22
--------------	---------

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 2786,22 \cdot \frac{24}{18} = 3715,5 W$$

ALMACEN DE ADITIVOS

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	22,88
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1530,35
Calor liberado por renovaciones de aire	1560,17
Calor liberado por iluminación interior	13,5
Calor liberado por las personas	20
Calor liberado por los ventiladores	152,245
TOTAL	3299,145

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 3299,145 \cdot \frac{24}{18} = 4398,86 W$$

OBRADOR

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0

Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1015,05
Calor liberado por renovaciones de aire	160,9
Calor liberado por iluminación interior	108
Calor liberado por las personas	132
Calor liberado por los ventiladores	70,79
TOTAL	1486,74

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 1486,74 \cdot \frac{24}{18} = 1982,32 \text{ W}$$

ZONA DE REPOSO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	66,73
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1164,43
Calor liberado por renovaciones de aire	648,95
Calor liberado por iluminación interior	17,5
Calor liberado por las personas	21
Calor liberado por los ventiladores	95,9
TOTAL	2014,51

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 2014,51 \cdot \frac{24}{18} = 2686,013 \text{ W}$$

ZONA PICADO Y AMASADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1040,39
Calor liberado por renovaciones de aire	119,97
Calor liberado por iluminación interior	81
Calor liberado por las personas	132
Calor liberado por los ventiladores	68,67
TOTAL	1442,03

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 1442,03 \cdot \frac{24}{18} = 1922,7 \text{ W}$$

SECADEROS

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	747,63
Calor liberado por renovaciones de aire	683,69

Calor liberado por iluminación interior	40,5
Calor liberado por las personas	23,25
Calor liberado por los ventiladores	74,75
TOTAL	1569,82

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 1569,82 \cdot \frac{24}{18} = 2093,1 W$$

ZONA ENVASADO Y ETIQUETADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	747,63
Calor liberado por renovaciones de aire	743,21
Calor liberado por iluminación interior	175
Calor liberado por las personas	132
Calor liberado por los ventiladores	89,9
TOTAL	1887,74

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 1887,74 \cdot \frac{24}{18} = 2516,98 W$$

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0

Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1551,91
Calor liberado por renovaciones de aire	1018,15
Calor liberado por iluminación interior	78,75
Calor liberado por las personas	33
Calor liberado por los ventiladores	134,09
TOTAL	2815,9

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 1815,9 \cdot \frac{24}{18} = 3754,53 \text{ W}$$

4. Selección del equipo

Las máquinas que realizarán el trabajo de extracción de calor de la cámara frigorífica serán seleccionadas de los catálogos de los fabricantes según los equipos que se adecuen más a las necesidades de la cámara. De este modo, hemos de escoger un equipo en función de los siguientes puntos.

La temperatura de régimen de la cámara debe estar en el rango de temperaturas de funcionamiento del equipo.

La potencia del equipo frigorífico ha de ser la que más se aproxime a la calculada para la cámara frigorífica, pero siempre superior. En el caso de utilizar más de un equipo para cada cámara, se tendrá en cuenta la suma de los rendimientos de cada uno de los equipos de la cámara.

Se ha de determinar así mismo el grado de humedad de la cámara, etc.

Los equipos utilizados en nuestra planta de producción de embutidos serán los siguientes:

- Dos centrales frigoríficas, situadas en el interior de la sala de máquinas
Una para las que se encuentren a temperaturas entre 12-14°C (obrador, secaderos, sala de picado y amasado, sala de envasado y etiquetado y

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

UNIVI
Titula:

Central frigorífica SCROLL CFBA - CS - MT R404A (X) (400V/3+N~50HZ)												
Unidad con 3 compresores	Compresor		Po (kW)			Datos eléctricos		Líquido	Peso	ruido	conexiones	
	CV	MOD	R404A Tc=+45°C			FLA	LRA	dm3	Kg.	dB(A)	aspiración	descarga
			0°C	-5°C	-10°C	(A)	(A)				mm	mm
CFBA-CS3x020-MTX	2	ZB 15KCE	14,55	12,15	10,05	14,70	35,80	5	391	40	28	16

almacén de producto terminado)

Otra para las que se encuentren a temperaturas entre 2-5 °C (cámara de magro, cámara de tocino, tripería, almacén de aditivos)

Central frigorífica SCROLL modelo CFBA - CS - MT R404A (X) (400V/3+N-50HZ)												
Unidad con 3 compresores	Compresor		Po (kW)			Datos eléctricos		Líquido	Peso	ruido	conexiones	
	Modelo	CV	MOD	R404A Tc=+45°C			FLA				LRA	dm3
0°C				-5°C	-10°C	(A)	(A)	mm	mm			
CFBA-CS3x040-MTX	4	ZB 30KCE	29,70	24,90	20,70	30,90	69,90	7	572	44	35	16

- Condensador axial doble situado en el exterior de la sala de máquinas:

6 polos	Potencia	Caudal de aire	Presión sonora	Ventiladores N x Ø	Conexiones entrada	Conexiones salida	Volumen interno	Superficie
				320W				
Modelo				0,74A				
Tipo	DT=15K R404a			900rpm				
Unidades	kW	m3/h	dB(A)	mm	m2	mm	mm	kg
SCS 050/2.2 A 6	66,8	21800	47	4x500	111,8	2x28	2x22	162

- Evaporadores centrífugos

Sala obrador

Modelo	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión disponible	Presión sonora	Ventiladores			Deses. Eléctrico	Agua		Entrada	Salida
	Tair = 10°C					130W							
	SC2, R404A					0,58A							
	DT1 = 10K					1400rpm							
	kW	m3/h	m2	Pa	dB(A)	mm	W	A	kW	m3/h	bar	mm	mm
Paso de aleta 4mm													
SHIC 09/1 S 4	8,1	4150	53	150	58	1	750	2	-	1,6	0,2	16	28

Almacén de producto terminado

Modelo	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión disponible	Presión sonora	Ventiladores			Deses. Eléctrico	Agua		Entrada	Salida
	Tair = 10°C					130W							
	SC2, R404A					0,58A							
	DT1 = 10K					1400rpm							
	kW	m3/h	m2	Pa	dB(A)	mm	W	A	kW	m3/h	bar	mm	mm
Paso de aleta 4mm													
SHIC 09/1 S 4	8,1	4150	53	150	58	1	750	2	-	1,6	0,2	16	28

Secadero

Se instalará un evaporador centrífugo de potencia frigorífica superior a la necesaria. De este modo, y mediante una buena distribución de los conductos de ventilación nos aseguraremos distribución homogénea de la temperatura

	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión disponible	Presión sonora	Ventiladores			Deses. Eléctrico	Agua		Entrada	Salida
	Tair = 10°C SC2, R404A, DT1 = 10K					130W 0,58A 1400rpm							
	kW	m3/h	m2	Pa	dB(A)	mm	W	A	kW	m3/h	bar	mm	mm
Paso de aleta 4mm													
SHIC 09/1 S 4	8,1	4150	53	150	58	1	750	2	-	1,6	0,2	16	28

Sala envasado y etiquetado

	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión disponible	Presión sonora	Ventiladores			Deses. Eléctrico	Agua		Entrada	Salida
	Tair = 10°C SC2, R404A, DT1 = 10K					130W 0,58A 1400rpm							
	kW	m3/h	m2	Pa	dB(A)	mm	W	A	kW	m3/h	bar	mm	mm
Paso de aleta 4mm													
SHIC 09/1 S 4	8,1	4150	53	150	58	1	750	2	-	1,6	0,2	16	28

Evaporadores cúbicos



Cámara de magro

	Potencia frigorífica	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión sonora	Vent.	Deses. Eléctrico	Entrada	Salida	Volúmen interno
Modelo	Tair = 0°C	Tair = -18°C				73W				
	SC2, R404A,	SC3, R404A,				0,52A				
	DT1 = 8K	DT1 = 7K				1300rpm				
	kW	kW	m3/h	m2	dB(A)	mm	W	mm	mm	dm3
Paso de aleta 4mm										
SHCN 025/2 C4	3	2,3	1600	15,1	51	2x250	1320	12	22	2,76

Tripería

	Potencia frigorífica	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión sonora	Vent.	Deses. Eléctrico	Entrada	Salida	Volúmen interno
Modelo	Tair = 0°C	Tair = -18°C				73W				
	SC2, R404A,	SC3, R404A,				0,52A				
	DT1 = 8K	DT1 = 7K				1300rpm				
	kW	kW	m3/h	m2	dB(A)	mm	W	mm	mm	dm3
Paso de aleta 4mm										
SHCN 025/2 C4	3	2,3	1600	15,1	51	2x250	1320	12	22	2,76

Almacén de aditivos

	Potencia frigorífica	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión sonora	Vent.	Deses. Eléctrico	Entrada	Salida	Volúmen interno
Modelo	Tair = 0°C	Tair = -18°C				73W				
	SC2, R404A,	SC3, R404A,				0,52A				
	DT1 = 8K	DT1 = 7K				1300rpm				
	kW	kW	m3/h	m2	dB(A)	mm	W	mm	mm	dm3
Paso de aleta 4mm										
SHCN 025/2 C4	3	2,3	1600	15,1	51	2x250	1320	12	22	2,76

Sala de reposo

	Potencia frigorífica	Potencia frigorífica	Caudal de aire	Sup.	Presión sonora	Vent.	Deses. Eléctrico	Entrada	Salida	Volúmen interno
Modelo	Tair = 0°C	Tair = -18°C				73W				
	SC2, R404A,	SC3, R404A,				0,52A				
	DT1 = 8K	DT1 = 7K				1300rpm				
	kW	kW	m3/h	m2	dB(A)	mm	W	mm	mm	dm3
Paso de aleta 4mm										
SHCN 025/1 E4	1,8	1,3	700	11,8	48	1x250	750	12	12	2,16

Equipo frigorífico compacto



Almacén de tocino

Serie	compresor			Potencia frigorífica con volumen de cámara a 35°C de ambiente				Int. Abs.	Poten.	Condensador		Evaporador		
	Poten.	tipo	modelo	-15 °C	-20 °C	-25°C	-30°C	Abs.	absor.	ventilador	caudal	ventil-ador	caudal	desesc.
Modelo	CV			W	W	W	W	nom. (kW)	max (A)	ømm	(m3/h)	ømm	(m3/h)	(kW)
BCH-NF 1096	3,5	H	NTZ96	4365	3460	2575	1655	2,86	8,3	Ø450	3700	Ø450	38	2,10

MEMORIA

Anejo 10: Estudio de protección contra incendios

ÍNDICE DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objeto	1
2. Normativa de aplicación	1
3. Descripción de la actividad y caracterización del edificio	2
4. Calculo de riesgo intrínseco	3
5. Elementos constructivos	5
5.1. Materiales	5
5.2. Estabilidad al fuego	6
6. Medios de evacuación	6
7. Control del humo de incendio	7
8. Sistemas de protección	7
8.1. Sistemas de detección y alarmas	7
8.2. Hidrantes exteriores	7
8.3. Extintores	7
8.4. Sistemas de boca de incendio	8
8.5. Alumbrado de emergencia	8
8.6. Señalización	9

ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objeto

El presente anejo tiene por objeto estudiar las medidas que será necesario tomar en la industria para la protección contra incendios, así como el diseño de esta instalación contra incendios.

Para ello se va a seguir lo siguiente:

- Describir en la actividad proyectada los riesgos de un posible incendio y las medidas de protección activa y pasiva en cumplimiento de la legislación vigente.
- Diseñar dichas medidas de protección de manera coherente con el resto del proyecto.
- Cumplir con los requisitos administrativos necesarios para la tramitación del presente proyecto por parte de los organismos competentes.

2. Normativa de aplicación

La ejecución del presente anejo, así como el diseño y cálculo de la instalación de seguridad contra incendios se basa en la siguiente normativa:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE número 269 de 10/11/1995.
- Real decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y posteriores correcciones.
- Real decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación.

- Real decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y posteriores correcciones.

3. Descripción de la actividad y caracterización del edificio

Las características principales de la actividad industrial en la fábrica de productos cárnicos se detallan a continuación:

<i>Descripción de la actividad</i>	<i>Tipo</i>	<i>Superficie construida (m²)</i>	<i>Altura de almacenamiento (m)</i>
Descarga y recepción	Fabricación	24,96	--
Picado, amasado	Fabricación	44,66	--
Reposo	Fabricación	38,5	--
Obrador	Fabricación	59,91	--
Secadero	Fabricación	59,29	5
Envasado, etiquetado	Fabricación	77	--
Laboratorio	Fabricación	23,1	--
Almacén de materia prima	Almacenamiento	146,4	5
Almacén de producto terminado	Almacenamiento	85,7	5
zona de oficinas personal	Fabricación	134,942	--

Según lo establecido en el R.D. 2267/2004, el edificio de la fábrica de embutidos artesanos se considera de **TIPO C** (establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio).

La ocupación del edificio será muy baja, ya que el máximo número de trabajadores en la industria está previsto que sea de 12 personas, lo que supone una evacuación rápida y sencilla.

Al no ser superada la superficie dedicada a la zona administrativa y de personal en 250 m², se le aplicará el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (R.D. 2267/2004) y formará parte del resto de la superficie de la actividad industrial a la hora de calcular los distintos sectores de incendio.

4. Calculo de riesgo intrínseco

La carga de fuego ponderada y corregida se ha calculado por las fórmulas simplificadas del apartado 3.2.2 del anexo I del R.D. 2267/2004:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} \cdot s_i \cdot c_i + \sum_i q_{si} \cdot s_i \cdot c_i \cdot h_i}{A} \cdot R_a$$

Dónde:

Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, MJ/m² o Mcal/m².

S_i : superficie de cada zona de fabricación o venta con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona de fabricación o venta con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m². Tabla 1.2 del R.D. 2267/2004.

q_{vi} : carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³. Tabla 1.2 del R.D. 2267/2004.

c_i : Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

h_i : Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

s_i : superficie ocupada en planta por cada zona en m².

R_a : Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación). Tabla 1.2 del R.D. 2267/2004.

A: Superficie construida del sector de incendio, en m².

Una vez calculada la densidad de carga se establece el nivel de riesgo de la edificación mediante la *Tabla 1.3* del RD 2267/2004.

No será necesario sectorizar el edificio por no superar los límites de superficie de la *Tabla 2.1* del R.D. 2267/2004.

Tabla 1. Calculo del riesgo intrínseco.

Actividad	Uso	Superficie (m ²)	Altura de almacenamiento (m)	qsi ó qvi (MJ/m ²)	Ci	Ra	Qs (MJ/m ²)	NIVEL DE RIESGO
Descarga y recepción	Fabricación	24,96	-	40	1	1	676,590	BAJO 1
Picado, amasado	Fabricación	44,66	-	40	1	1,5		
Reposo	Fabricación	38,5	-	40	1,3	1,5		
Obrador	Fabricación	59,91	-	40	1,3	1,5		
Secadero	Fabricación	59,29	5	40	1,3	1,5		
Envasado, etiquetado	Fabricación	77	-	800	1	1		
Laboratorio	Fabricación	23,1	-	500	1	1,5		
Zona de oficinas y persona	Fabricación	134,942	-	600	1	1		
<i>Superficie total</i>		462,362	-		-	-		
Almacén de material auxiliar	Almacenamiento	146,4	5	800	1,3	2		
Almacén de producto terminado	Almacenamiento	85,7	5	1000	1	1,5		
<i>Superficie total</i>		232,1	5					

5. Elementos constructivos

La configuración del edificio o sector de incendio, cumple con los requisitos para su nivel de riesgo correspondiente, Nivel de Riesgo Intrínseco Bajo 1 para una configuración tipo C.

El edificio se encuentra por debajo de la máxima superficie admisible.

Sector	Nivel riesgo	Configuración	Superficie construida (m ²)	Superficie máxima admisible (m ²)
1	BAJO 1	TIPO C	900	SIN LIMITE

5.1. Materiales

Las características constructivas del edificio construido como sector de incendio, cumple con los requisitos en cuanto a clase de los materiales.

Los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial en paredes y techos serán C-s3 d0(M2), o más favorables y en suelos CFL-s1 (M2) o más favorables. Dichos materiales son:

- Solera: hormigón armado, bovedillas de hormigón (M0).
- Cerramientos: panel sándwich (M1).
- Cubiertas y techos: PVC y panel sándwich (M1).
- Suelos: recubrimiento con resina epoxi.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable. Dichos materiales son: PVC y lana de vidrio (M1).

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas son C-s3d0 (M2) o más favorables. Dichos materiales son: bloques de termoarcilla (M0) y panel sándwich aislante (M1).

Los cables son no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

5.2. Estabilidad al fuego

La ley exige un comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos portantes de cada sector incendio.

Dado que el edificio tiene una planta sobre rasante, su nivel de riesgo intrínseco es bajo, con una configuración tipo C, en aplicación de la *Tabla 2.2* RD 2267/2004 la resistencia al fuego mínima exigida de los elementos estructurales con función portante es de R 30.

6. Medios de evacuación

El número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legaliza el funcionamiento de la actividad es de: $p = 12$.

La ocupación de cálculo será, según el apartado 6.1 del anexo II del Real Decreto 2267/2004, de:

$$P = 1,10 \cdot p = 14 \text{ personas}$$

Para edificios tipo C: El número de salidas de la fábrica de embutidos son de seis, y el recorrido máximo de evacuación cumple lo exigido en el apartado 6.3.2 del R.D. 2267/2004.

Los orígenes y recorridos de evacuación se representan en el *DOCUMENTO Nº2: PLANOS*. Se han tomado como origen de evacuación el pasillo nº 4 por estar próximo a todas las dependencias del edificio.

Las dimensiones mínimas de los diferentes elementos de evacuación se representan en la siguiente tabla:

Elemento	Anchura mínima exigida (m)	Anchura mínima En proyecto (m)
Puertas y pasos	$\geq 0,60$	0,80
Pasillos y rampas	$\geq 0,80$	1,20

Las puertas de salida son abatibles con eje de giro vertical y son fácilmente operables. Toda puerta prevista para evacuación permite su apertura manual.

Toda puerta de recinto de ocupación no nula que se abre a un pasillo previsto para la evacuación, está dispuesta de forma que, al abrirse, no disminuya la anchura del pasillo en más de 15 cm.

7. Control del humo de incendio

Dado que el Nivel de Riesgo Intrínseco es Bajo no es necesario proyectar un sistema de evacuación de humos ni comprobar la superficie aerodinámica indicada en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

8. Sistemas de protección

8.1. Sistemas de detección y alarmas

Mediante el accionamiento de un pulsador se dará señal de incendio.

El pulsador debe estar convenientemente señalizado. Debe indicar claramente su finalidad y estar protegido para evitar falsas alarmas. Se completará con señal acústica y óptica que indique existencia de incendio y necesidad de evacuar el local.

Se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

8.2. Hidrantes exteriores

Conforme a lo establecido en la tabla 3.1 del anexo III de Reglamento de Establecimientos Industriales, para edificios de configuración tipo C, con un nivel intrínseco bajo, no es necesario.

8.3. Extintores

Se colocarán en lugares visibles y de fácil acceso sobre soportes fijados a los paramentos. La altura de colocación debe ser tal que la parte superior del extintor se encuentre a una altura máxima de 1,70 m respecto al suelo para su rápido y cómodo empleo; además estos se pueden trasladar fácilmente desde su punto de ubicación hasta el lugar dónde se requiera de su uso.

Los más probables son, clase de fuego B procedente de líquidos o sólidos licuables y C de gases; se recomienda el uso de extintores de polvo convencional.

Según la norma se instalará un extintor cada 200 m² o fracción y cada 100 m² o fracción en las zonas que alberguen contadores de electricidad.

En cumplimiento de lo especificado en el apartado 8 del anexo III del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, se instalarán los siguientes extintores:

Ubicación	Nº de extintores	Tipo	Eficacia	kg
Almacén de magro	1	ABC	21 A / 113 B	6
Pasillo 4	2	ABC	21 A / 113 B	6
Almacén de producto terminado	1	ABC	21 A / 113 B	6
Pasillo 2	1	ABC	21 A / 113 B	6
Sala de máquinas	1	ABC	21 A / 113 B	6
Área comercial	1	ABC	21 A / 113 B	6

8.4. Sistemas de boca de incendio

Conforme a lo establecido en el apartado 9.1 del anexo III de Reglamento de Establecimientos Industriales, debido a que el establecimiento industrial es de configuración tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es bajo y la superficie total construida no supera los 1000 m² no es necesaria la instalación de BIEs.

8.5. Alumbrado de emergencia

La instalación de alumbrado de emergencia en la nave, se completa con la colocación de equipos autónomos de luz de emergencia repartidos por toda la bodega, coincidentes con los accesos. La potencia de los mismos y sus características se describen en el SUB - ANEJO 9.4: *INSTALACIÓN ELÉCTRICA*.

8.6. Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas correspondientes al recorrido de evacuación, así como la indicación de los medios de protección contra incendios de utilización manual teniendo en cuenta lo dispuesto en el *Reglamento de señalización de los centros de trabajo* aprobado por el RD 485/1997.

Las señales a instalar serán las indicativas de salida en todas las puertas que dan al exterior y las correspondientes con el recorrido de evacuación, y señales de extintores que se ubicaran sobre los mismos.

MEMORIA

Anejo 11: Estudio de protección contra el ruido

ÍNDICE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. Objeto	1
2. Perturbaciones por ruido.....	1
3. Aislamiento acústico de las edificaciones.....	2
3.1. Elementos constructivos	2
3.1.1. Elementos verticales	3
3.1.2. Elementos horizontales	3

ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. Objeto

En el presente anejo tiene por objeto limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (*Artículo 14 PARTE I del CTE*).

Para satisfacer estos requisitos, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido por vibraciones de las instalaciones propias del edificio.

La normativa de aplicación será el DB HR: Protección frente al ruido y la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

2. Perturbaciones por ruido

Los niveles máximos de ruido establecidos para zonas industriales son los siguientes:

Tipo de actividad	Horario de funcionamiento	<i>Aislamiento acústico mínimo</i>	
		A recintos $D_{nT,A}$ (dBA)	A exteriores D_A (dBA)
1	Horario diurno	55	35
	Horario nocturno	65	35

Según la Ley del ruido la actividad que se desarrolla en este proyecto está considerada como **Tipo 1**: Actividades industriales o actividades de pública concurrencia, sin equipos de reproducción/amplificación sonora ni sistemas audiovisuales de formato superior a 42 pulgadas, y con niveles sonoros hasta 85 dB(A).

La medición del ruido se deberá realizar con un sonómetro que cumpla con la Norma UNE 20-464-90 y se llevará a cabo tanto para los ruidos emitidos como para

los transmitidos, en el lugar en que el nivel sea más alto y cuando las molestias sean más acusadas.

Las condiciones de medida serán las siguientes:

- Las medidas en el exterior de la fábrica se realizarán a 1,2 m sobre el suelo y a 1,5 m de la fachada o línea de la propiedad de las actividades posiblemente afectadas.

- Las medidas en el interior de la nave se realizarán por lo menos a 1 m de distancia de las paredes, a 1,5 m sobre el suelo, y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas, o en todo caso, en el centro de la estancia. Las medidas se realizarán con las puertas y ventanas cerradas.

- Los recintos que alberguen maquinaria deberán tener un aislamiento acústico mínimo de 70 dBA respecto a otros recintos.

3. Aislamiento acústico de las edificaciones

Conforme con lo expuesto en el DB HR este proyecto cumple con la normativa vigente indicada y no supera los límites máximos establecidos de decibelios.

Las dependencias de la fábrica poseen el aislamiento necesario para evitar la transmisión, al exterior o al interior de otras dependencias, del exceso de nivel sonoro que se origine en su interior.

A fin de evitar la transmisión de ruido y vibraciones producidas por las distintas instalaciones y equipos que las componen, las instalaciones y los equipos cumplirán las exigencias al respecto señaladas en sus reglamentaciones específicas.

Las instalaciones, así como cualquier otro servicio de la fábrica, se instalarán con precauciones de ubicación y aislamiento, garantizando así un nivel de transmisión sonora no superior a los límites máximos autorizados.

3.1. Elementos constructivos

Para asegurar el bienestar en cada una de las zonas, los tabiques que separan tanto el exterior como el resto de dependencias de la nave tendrán un aislamiento acústico dentro de los límites exigidos.

Según el catálogo de elementos constructivos del CTE, se relacionan a continuación los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas y el nivel de ruido de impacto de los elementos constructivos horizontales e inclinados.

3.1.1. Elementos verticales

➤ Particiones interiores

En las dependencias de la zona de personal, baños, vestuarios y zona de laboratorio se proyecta una tabiquería a base de placas de pladur aisladas acústicamente mediante fibra de vidrio y con suelo y techo acústico en ambas caras, que proporciona un aislamiento a ruido aéreo R de 35 dBA.

En el resto de la nave, es decir en las salas refrigeradas se opta por la división interior a base de paneles acoplables realizados con dos planchas de acero galvanizado y lacado unidas entre sí mediante aislamiento de poliuretano inyectado de 40Kg/m³ de densidad se realiza en base a paneles de 10 cm de espesor, con alma de poliuretano y chapa de acero inoxidable a ambos lados, que proporciona un aislamiento al ruido aéreo R de 50 dBA.

➤ Cerramiento fachadas

Los muros del cerramiento del edificio consistirán en la combinación de bloque cerámico aligerado de 14 cm de espesor, con revestimiento exterior discontinuo fijado a un entramado de perfiles metálicos, hasta una altura de 4 m seguido de un panel tipo sándwich aislante de 5 cm de espesor, compuesto por alma de espuma de poliuretano.

El aislamiento a ruido aéreo R proporcionado por los bloques cerámicos es de 45 dBA, y el aislamiento a ruido aéreo R del panel tipo sándwich del cerramiento es de 35 dBA.

3.1.2. Elementos horizontales

➤ Cubierta

Cubierta inclinada ligera, no ventilada (sin cámara de aire), formada por paneles sándwich de láminas metálicas con núcleo aislante. Sin revestimiento exterior ni interior, con un espesor de 5 cm de aislante, un peso de 0,15 kN/m² y un aislamiento acústico de 35 dBA.

MEMORIA

Anejo 12: Estudio de eficiencia energética

ÍNDICE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Objeto	1
2. Cumplimiento de exigencias básicas de ahorro de energía	1
2.1. Limitación del consumo y demanda energética (HE-0 y HE-1)	1
2.2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE-2)	1
2.3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3)	2
2.4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE-4).....	2
2.5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE-5).....	2

ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 al HE 5 del CTE. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Ahorro de Energía”.

Bajo los siguientes epígrafes, se tratará de justificar el correcto cumplimiento de las distintas secciones que componen este DB, según las soluciones constructivas que se han determinado para este proyecto.

2. Cumplimiento de exigencias básicas de ahorro de energía

2.1. Limitación del consumo y demanda energética (HE-0 y HE-1)

El edificio proyectado es una instalación industrial y por lo tanto no es necesario justificar consumo/demanda energético, atendiendo a lo dicho en el punto 1 de ambas secciones en las que se excluye su aplicación en edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

2.2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE-2)

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE) y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El RITE, no se aplicará a las instalaciones de aquellos edificios destinados a procesos industriales.

En el *ANEJO Nº 9 Instalación de calefacción* se calculan las instalaciones térmicas siguiendo las indicaciones que impone el RITE, en aquellos casos que es necesario, cumpliendo con la exigencia básica HE-2.

2.3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3)

Conforme a lo establecido en el apartado 1 de HE-3 la exigencia de eficiencia energética de las instalaciones de iluminación no es de aplicación para este proyecto por tratarse de un edificio industrial.

2.4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE-4)

El consumo de ACS excede de 50L/día en la industria, siendo este el máximo permitido según HE-4 para edificios de nueva construcción.

De tal forma sería necesaria una contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Solución adoptada: No se establecerá instalación solar para la demanda de agua caliente sanitaria, dado que la industria proyectada utilizará una caldera de biomasa como sistema alternativo para satisfacer la demanda. Al tratarse de una fuente de energía renovable, se exime a este proyecto del cumplimiento de la exigencia básica HE-4.

2.5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE-5)

No es necesaria la instalación de placas fotovoltaicas en dicho proyecto de acuerdo con la *Tabla 1.1* del HE-5.

Dentro de las distintas zonas de la nave proyectada, puede ser susceptible la obligación de instalar placas fotovoltaicas siempre que la superficie sea superior a:

- Zona administrativa > 4000 m²
- Zona de almacenamiento > 10 000 m²

Puesto que estas superficies no se superan en el edificio proyectado, no se realizara la instalación de paneles fotovoltaicos para contribución solar mínima.

MEMORIA

Anejo 13: Estudio de impacto ambiental

ÍNDICE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Introducción.....	1
1.1. Evaluación de impacto ambiental	1
1.2. Permiso ambiental.....	1
2. Proyecto básico ambiental	2
2.1. Descripción de la actividad	3
2.2. Incidencia de la actividad sobre la salubridad y el medio ambiente .	3
2.3.1. Riesgos en la fase de ejecución de la obra	4
2.3.2. Riesgos en la fase de explotación.....	5
2.4. Cumplimiento de la legislación vigente	6
2.5. Técnicas de prevención y reducción de emisiones	7
2.6. Grado de eficacia y garantía de seguridad	7
2.7. Evaluación del impacto.....	8
2.8. Buenas prácticas ambientales en la industria cárnica	8
3. Resumen	10

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Introducción

El presente anejo pretende evaluar el impacto que la industria provoca sobre el medio, dada la sensibilidad actual a cualquier actividad industrial con respecto al cuidado y sostenibilidad del medio ambiente.

De cara a dar cumplimiento a la normativa de carácter ambiental en su diseño y planteamiento, a la hora de la redacción del proyecto, se ha analizado la necesidad de realización de Evaluación de Impacto Ambiental o algún otro permiso ambiental para la presente planta de elaboración de sidra natural ecológica.

1.1. Evaluación de impacto ambiental

La E.I.A. (Evaluación de Impacto Ambiental) es un procedimiento administrativo que va a permitir estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto tiene sobre el medio ambiente.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, determinan si el presente proyecto requiere de E.I.A. De acuerdo a esta normativa, el proyecto objeto de estudio no aparece contemplado con la obligación de someterse a Evaluación de Impacto ambiental, por lo que se realizará un estudio básico ambiental o prevención ambiental.

1.2. Permiso ambiental

Su redacción persigue la protección del medio ambiente y su promoción, haciendo posible una adecuada calidad ambiental y favoreciendo un desarrollo sostenible de tal modo que junto al desarrollo económico que supone la construcción de la industria, se garantice la protección del medio ambiente.

Los diferentes permisos ambientales, serán necesarios en función del Impacto ambiental que produzca el proyecto. Estos, enumerados de mayor a menor impacto son:

- Autorización ambiental
- Licencia ambiental

- Comunicación ambiental

Para solicitar cualquiera de estos permisos, será necesario adjuntar el Proyecto Básico Ambiental, el cual deberá contener, según la legislación, una información detallada en función del permiso a solicitar.

El Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, y la Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, determinan que permiso ambiental requiere cada tipo de proyecto.

Según esta legislación, para el presente proyecto se necesita una solicitud de autorización ambiental, la cual deberá dirigirse al Ayuntamiento de Paredes de Nava (Palencia), junto con la siguiente documentación:

- Proyecto básico con la información suficiente.
- Cualquier otra documentación que determine la normativa aplicable.

La autorización ambiental, además del contenido, excepciones y exigencias previstos en la legislación básica en materia de prevención y control integrados de la contaminación, incluirá, como mínimo, lo siguiente:

- Los consumos máximos de agua, materiales y energía por unidad de producción.
- Las prescripciones de sustitución de sustancias peligrosas o, en su defecto, los consumos máximos por unidad de producción, así como cualquier otra limitación en su uso que se estime oportuna.
- La cantidad máxima por unidad de producción y características de los residuos que se pueden generar, así como los procedimientos y métodos que se vayan a emplear para la reducción, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, por este orden, de los residuos generados por la instalación.
- Los requisitos y exigencias de las autorizaciones en materia de residuos derivadas de la legislación básica en materia de residuos, y normativa de desarrollo.

2. Proyecto básico ambiental

Según el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, el proyecto básico ambiental deberá contener al menos la siguiente documentación:

- Descripción de la actividad o instalación con indicación de las fuentes de emisión.

- Incidencia de la actividad en el medio potencialmente afectado.
- Justificación del cumplimiento de la normativa vigente

- Técnicas de prevención y reducción de emisiones.

2.1. Descripción de la actividad

La actividad principal de dicha industria es la elaboración de Embutidos crudos curados con materia prima de primera categoría y sin el empleo de aditivos artificiales con el fin de hacer nuestro producto de manera artesanal. El emplazamiento de las instalaciones corresponde a una parcela situada en el Polígono industrial “Pedro Berruete”, en el término municipal de Paredes de Nava (Palencia).

Se ha proyectado una industria con una capacidad de producción de 2821 Kg/año de chorizo dulce, 2821 Kg/año de chorizo picante y 1924 Kg/año de salchichón, teniendo lugar en una nave de 900 m², en la que se llevara a cabo todo el proceso productivo, así como el almacenamiento de materias primas y de producto terminado.

2.2. Incidencia de la actividad sobre la salubridad y el medio ambiente

La incidencia de la actividad sobre la salubridad de los trabajadores es prácticamente inapreciable, ya que el proceso es completamente inocuo para ellos al no intervenir productos potencialmente tóxicos o peligrosos para la salud.

La industria se encuentra clasificada como “Industria de elaboración de productos cárnicos”. Las incidencias que este tipo de actividad tiene sobre la salubridad y el medio ambiente son:

- Producción de ruidos.
- Impacto visual.
- Eliminación de los subproductos del procesado.
- Eliminación de aguas residuales.

2.3. Descripción de riesgos en las acciones del proyecto

El objeto principal del promotor, se basa en la construcción de una planta de elaboración artesanal de embutidos. Para cumplir con los objetivos marcados se requiere el diseño y construcción de una serie de instalaciones con el fin de gestionar correctamente los residuos generados y las actividades que se lleven a cabo.

La implantación de dicha actividad industrial implica una serie de riesgos medioambientales, tanto en la fase de construcción, como en la fase de explotación.

2.3.1. Riesgos en la fase de ejecución de la obra

➤ Afecciones derivadas durante la obra civil

Durante la fase de ejecución de la obra, se produce movimiento de tierras necesario para la explanación y la excavación de la cimentación, canalizaciones de saneamiento y diferentes acometidas. En la parcela no hay existencia de desniveles apreciables, por tanto, no se realizarán grandes movimientos de tierras.

En la construcción del edificio todos los materiales utilizados serán suministrados por lo proveedores, retirándose aquellos que no se utilicen.

En cuanto a la implantación de instalaciones, al estar ubicada la industria en un polígono industrial, cuenta con todas las infraestructuras: accesos, electricidad, agua, saneamiento y gas natural.

Los riesgos que implica esta fase son:

- Contaminación sonora.
- Impacto visual.

Debido a la distancia a la que se encuentra la obra del núcleo urbano de cualquier población, a la duración relativamente corta de la fase de ejecución y a la poca importancia que durante la ejecución de la obra supondría estos riesgos no se tendrá en consideración.

➤ Incidencia ambiental

• Sobre el entorno

En la parcela se producirá un desbroce superficial y movimiento de tierras destinado a la cimentación y ejecución de las instalaciones. Los movimientos de tierras irán seguidos de la compactación y posterior urbanización. Las tierras sobrantes serán transportadas a vertedero autorizado.

Durante el desarrollo de las obras, se producirá un aumento en la circulación de vehículos, con presencia de camiones para el transporte de materiales de obra y maquinaria pesada.

El impacto paisajístico será mínimo, ya que la industria se ubicará en un polígono industrial mediante el cumplimiento de las normas urbanísticas vigentes.

- Sobre el medio atmosférico

Los principales riesgos que se presentan son los referentes a ruidos y polvo. Durante la edificación el nivel sonoro será menor de 70 dB en los puntos de trabajo y el impacto se considera nulo, teniendo en cuenta la distancia con el núcleo urbano.

- Sobre el medio hídrico

No se prevén vertidos contaminantes a las redes generales de saneamiento de pluviales y residuales.

2.3.2. Riesgos en la fase de explotación

- Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán aquellas producidas por los combustibles utilizados. Están formadas por CO₂, compuestos orgánicos volátiles, metanol y etanol y principalmente.

- Vertidos al medio ambiente

Relacionados con el agua de limpieza y el agua utilizada en el proceso de elaboración.

Debido a las características de la materia prima y a la forma de procesado, las aguas no presentarán ningún tipo de sustancia contaminante tóxica. Este tipo de vertidos irán a parar a la red de saneamiento municipal.

En el proceso productivo se generan las borras durante la fase de trasiego, que serán recogidas para su posterior venta, evitando así dichos vertidos.

- Residuos sólidos

Los residuos sólidos resultantes de la elaboración de embutidos se venderán como subproducto para otro posible uso como alimentación animal.

Ocasionalmente se podrán producir residuos sólidos provenientes de embalajes y cartón. Deberá ajustarse a las directrices establecidas en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. El promotor deberá separar los envases por materiales y depositarlos en contenedores específicos para la recogida de los mismos por parte del servicio de recogida municipal.

- Ruidos

Los ruidos producidos durante el proceso se presentan en un nivel bajo y serán absorbidos por el cerramiento.

- Contaminación de suelos

Todos los suelos de la fábrica irán recubiertos por una solera de hormigón, por lo que no se producirán filtraciones de agua de limpieza ni contaminación de suelos en ningún sitio.

2.4. Cumplimiento de la legislación vigente

Este anejo adapta lo expresado en cuanto a la prevención ambiental y su regulación dispuesto en el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. Según lo dictado la citada Ley queda excluida de sometimiento a evaluación de impacto ambiental.

Así mismo dicta que la instalación objeto de estudio, si está exenta de calificación e informe de la comisión de prevención ambiental y solo está sometida Comunicación al tratarse de una actividad comercial de alimentación sin horno.

Se tendrá en cuenta también, la normativa recogida en el Anejo 1: “condicionantes” de este proyecto. Se tiene especial cuidado en el cumplimiento de la normativa sectorial vigente:

Ley 11/1997, de 24 de Abril de envases y residuos de envases.

Se lleva a cabo una correcta gestión de envases y residuos de envases, vidrio, papel y cartón. Los residuos de envases generados serán depositados en sus contenedores correspondientes y los recogerá y gestionara una empresa autorizada de gestión de residuos.

Reglamento (CE) Nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

La actividad que se presenta, como ya se ha indicado, reside en la elaboración de embutidos artesanos para su comercialización.

En lo referente a la trazabilidad, la industria cárnica en el ejercicio de su actividad dispondrá de los correspondientes registros en cada una de las tareas.

Reglamento (CE) Nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

Justificación acústica: DB - HS Protección frente al ruido cálculos.

El aislamiento acústico de las edificaciones cumple los requisitos establecidos en el DB-HS, protección frente al ruido, se asegura que el ruido exterior que es captado por los usuarios del edificio se encuentra dentro de los límites establecidos por la normativa.

2.5. Técnicas de prevención y reducción de emisiones

Las medidas que se proponen para los residuos señalados son las siguientes:

- Iniciar las faenas de limpieza retirando los residuos sólidos por medio del barrido en seco.
- Limpieza inmediata tras cada actividad, permitiendo de esta forma realizar la limpieza con agua o con una pequeña cantidad de jabón neutro.
- Control y gestión de la producción de residuos (sólidos y líquidos)
- Incluir equipos o sistemas que permitan acumular residuos sólidos antes de que salgan del proceso (rejillas, tamices, filtros)
- Separación de los sólidos de las corrientes de lavado mediante rejillas.
- Reducción del consumo eléctrico aprovechando las horas de luz durante el día y realizando la iluminación con lámparas de bajo consumo.

2.6. Grado de eficacia y garantía de seguridad

La actividad que va a desarrollarse en la industria no supone ningún impacto potencial contra el medio ambiente, además en cualquier caso, las medidas correctoras son seguras y eficaces, no presentando riesgo alguno para el medio ambiente. Las soluciones adoptadas en el proyecto son completamente seguras para la prevención ambiental.

2.7. Evaluación del impacto

La actividad a desempeñar por la industria del proyecto y su ejecución no precisan de procedimiento de Evaluación de Impacto. El posible impacto es de escasa dimensión por las siguientes causas que se exponen a continuación:

- Los procesos de transformación son de elevada simplicidad evitando la intervención de agentes contaminantes o tóxicos.
- Los residuos sólidos procedentes de la elaboración se recogerán para su posterior venta.
- La empresa depositara el resto de residuos sólidos en los correspondientes contenedores para la recogida por el servicio municipal.
- No se manipulan productos químicos de ningún tipo.
- No se afectaran bienes culturales, infraestructuras, etc.

2.8. Buenas prácticas ambientales en la industria cárnica

La actividad realizada en la industria, como inicialmente se indicó, contribuye a preservar el medio natural y los recursos pues:

- Reutiliza los subproductos generados
- Reduce el consumo de los recursos, agua y energía.
- Utiliza sistemas de limpieza no agresivos: sin productos químicos.
- Gestiona los residuos que produce con tecnologías o sistemas sencillos.
- No produce residuos peligrosos ya que la materia prima y el proceso se dan de forma ecológica y no presenta ningún agente químico que pueda pasar a los vertidos.

Para la actividad que se solicita se proponen las siguientes buenas prácticas medioambientales:

Adquisición de materias primas

Dependerá de la cosecha que realice el promotor, por tanto se contara con espacio suficiente para almacenar y procesar dicha cosecha con un margen de variaciones, evitando así la disminución de residuos por podredumbres o mal estado de la materia prima.

Almacenamiento

- Los envases de productos se tendrán herméticamente cerrados.
- El almacenamiento de etiquetas, cartones y resto de material de embalajes se realizara separado del resto de materiales.

Fugas y derrames

En las operaciones de transporte del producto dentro de la industria se dispondrá de dispositivos que recojan posibles derrames (bandejas, cubetas, etc.), que evitan labores posteriores de limpieza y de gestión, así como alteraciones ambientales.

- Se fijara una periodicidad mínima de limpieza en función de las exigencias que se determinen en el desarrollo de la actividad.
- Se evitara la formación de polvo durante las tareas de limpieza humedeciendo previamente el suelo.

Uso y consumo de agua

Se controlara que el consumo de agua sea moderado pudiendo recircular el agua varias veces para el lavado de la materia prima.

Vertidos

- Ligados al sistema productivo: el único tipo de vertido será el agua resultante del lavado de las cubetas de almacenamiento de producto
- Ligados al sistema comercial: papel, embalajes, cartón, etc., serán recogidos y depositados en contenedores específicos.
- Aguas de limpieza.

Energía

- Toda la iluminación de la industria se realiza con lámparas de bajo consumo.
- Se llevara un control de las horas trabajadas de las unidades mecánicas (bombas de trasiego).
- Se instalaran carteles en los interruptores recordando su apagado.
- A la salida de la industria está instalado el conmutador que anula el suministro eléctrico siempre que la industria no se encuentre en periodo de actividad.

3. Resumen

El impacto ambiental producido por la construcción y por el funcionamiento de la industria proyectada es inapreciable:

- La contaminación sonora es prácticamente nula, tanto durante la fase de ejecución de obras como durante la fase de explotación del proyecto.

- La calidad paisajística no se ve afectada, ya que los materiales utilizados están en concordancia con el medio y las construcciones cercanas.

- Los residuos generados estarán debidamente gestionados, por lo que ocasionaran una muy baja o nula contaminación y sus efectos sobre el medio ambiente serán mínimos.

Paredes de Nava (Palencia), Mayo 2016

Fdo: Beatriz Hoyos Cabeza

MEMORIA

Anejo 14: Programación para la ejecución

ÍNDICE DE PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

1. Introducción y objetivo	1
2. Programación de la ejecución y puesta en marcha	2
2.1. Identificación y división de la obra en actividades	2
2.2. Asignación de tiempos a las actividades de la obra	3
3. Duración y calendario de la ejecución de la obra	7

PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

1. Introducción y objetivo

La gestión de un proyecto de inversión se compone normalmente de tres fases principales:

Fase de Inicio y Planificación:

Tiene como objetivo fundamental establecer y concretar el ámbito, calendario, presupuesto, recursos, etc. del proyecto hasta el nivel que permita al Responsable de Proyecto gestionar eficazmente y articular las actividades que conducen al éxito del proyecto.

Fase de Ejecución y Control:

Fase que comprende la gestión del cambio, el seguimiento y control del proyecto, el análisis y el reporting (generación de informes de progreso). Se lleva a cabo el seguimiento de la planificación asegurando el cumplimiento de todos los hitos y gestionando los cambios mediante la actualización de la Planificación de Proyectos y la comunicación a todos los implicados.

Fase de Cierre de Proyecto:

El objetivo fundamental es formalizar la aceptación final del proyecto, asegurándose una correcta transmisión del conocimiento a los usuarios recopilando la documentación final, así como la organización de la salida del equipo de trabajo de una manera ordenada y secuencial.

En este Anejo se incluirán los detalles de planificación, entre los que se encuentran:

- Definición de etapas, actividades y tareas a realizar.
- Dependencias y prioridades entre tareas.
- Fechas de inicio y fin de cada tarea.
- Estimación del tiempo necesario por tarea.
- Agregación y cálculo de fechas y el esfuerzo total del proyecto.

2. Programación de la ejecución y puesta en marcha

2.1. Identificación y división de la obra en actividades

Las actividades o tareas son las partes en que se divide un proyecto para cuya realización se requiere el empleo de tiempo y medios de producción. Su desarrollo ha de producirse de modo continuado, sin saltos ni intermitencias.

Los recursos son los equipos especializados, máquinas y personas que realizan las tareas y que tienen una limitación de tiempo, monetaria, etc., y que por tanto deben repartirse entre las distintas tareas según su disponibilidad.

Las actividades se desarrollarán en grupos/ familias homogéneas y estos a su vez en actividades:

CPL: Consecución de permisos y licencias

A: Acondicionamiento del terreno

- Desbroce y limpieza del terreno.
- Replanteo de la edificación.
- Excavación de zanjas para cimentaciones e instalaciones.

B: Cimentación, saneamiento y toma a tierra

- Cimentación
- Red de saneamiento horizontal.
- Instalación de electricidad y fontanería enterrada.

E: Estructura metálica

- Montaje de pilares.
- Montaje de pórticos.
- Montaje de las correas.

C: Cubierta

F: Cerramientos y particiones

- Cerramiento fachada.
- Cerramiento interior.
- Muros y particiones interiores.

S: Soleras y pavimentación

- Soleras y solados de la nave.

- Urbanización exterior y accesos.

CC: Carpintería y cerrajería

- Colocación de ventanas y rejas.
- Puertas interiores.
- Puertas exteriores.

I: Instalaciones

- Instalación de saneamiento y fontanería
- Instalación de electricidad e iluminación.
- Instalación de calefacción.
- Instalación de protección contra incendios.
- Instalación frigorífica

AR: Acabados y revestimientos

- Falsos techos.
- Pinturas y revestimientos.
- Alicatados y solados.

M: Maquinaria, limpieza y varios

- Limpieza.
- Instalación de maquinaria.
- Montaje de mobiliario en zona de personal.

V: Verificación de la obra

- Realización de pruebas

RCO: Recepción definitiva de la obra

2.2. Asignación de tiempos a las actividades de la obra

Mediante el Método PERT (Evaluación de Programas y Revisión Técnica), se realiza la programación de la ejecución asignando a las actividades independientes desglosadas en el punto anterior unos tiempos de duración y estableciendo un orden entre ellas. Tras esto, en el siguiente apartado se pasa a la fase de cálculo, donde se hallan los tiempos “early” y “last”, mínimo y máximo necesarios para que un suceso se cumpla.

Con esto se verá cuáles son las actividades críticas, el camino crítico y se elabora el calendario de ejecución del proyecto.

En este apartado se prevé un tiempo de duración para cada una de las actividades desglosadas, pero no se conoce con precisión la duración de cada

actividad, por lo que se asignan tiempos. Para la asignación del tiempo PERT se utilizan tres tiempos:

- a: Se define como el tiempo optimista al menor tiempo que puede durar una actividad.
- m: Es el tiempo más probable que podría durar una actividad.
- b: Tiempo pesimista, o el mayor tiempo que puede durar una actividad.
- D: Es el tiempo PERT, corresponde al tiempo esperado para una actividad, determinado de manera estadística estableciendo unos pesos a los distintos tiempos a, m y b.

Considerando una media gaussiana, el tiempo esperado PERT (D) se calcula para cada actividad mediante la expresión:

$$D = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Obteniendo como resultado los valores de la *Tabla 1*.

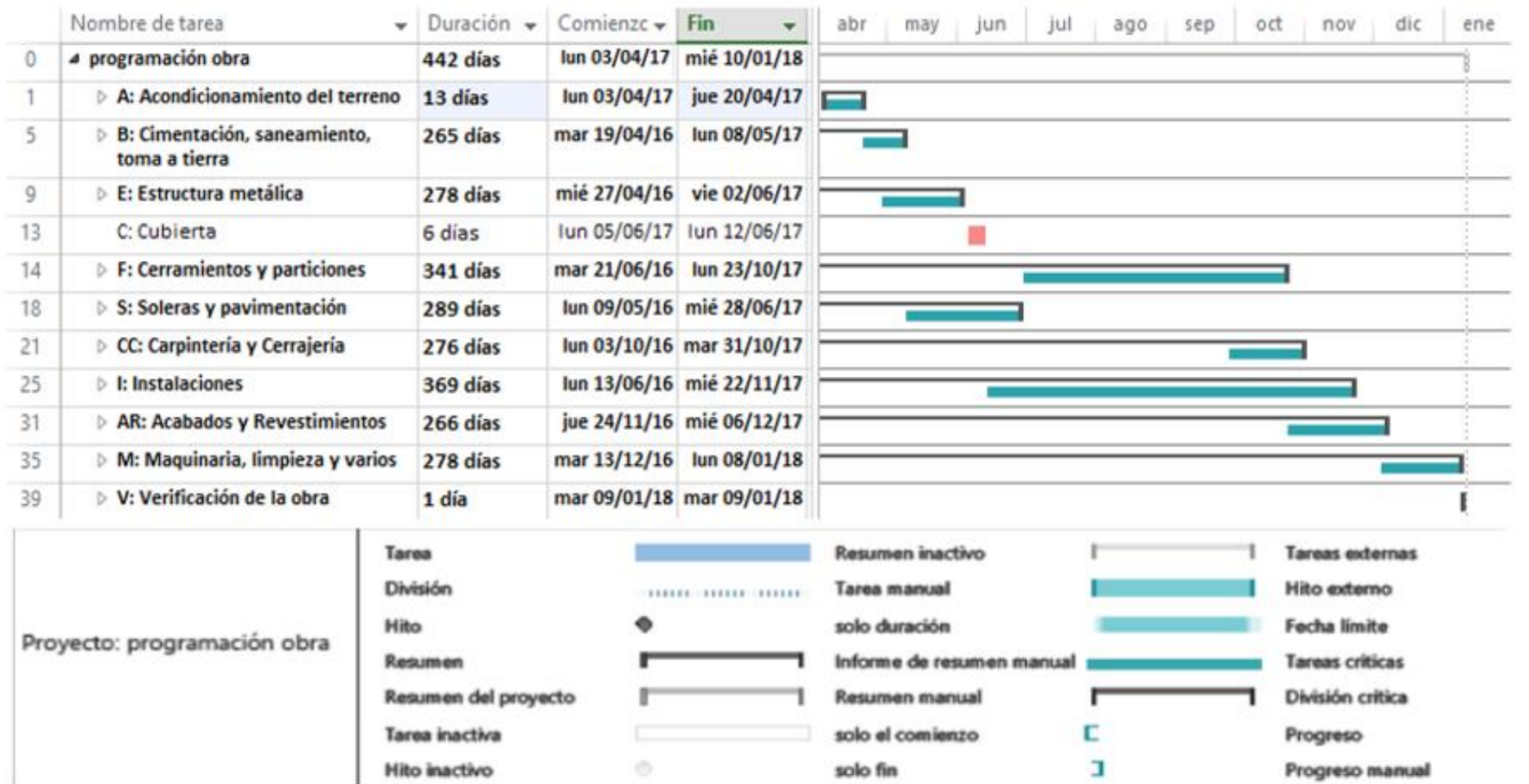
Del mismo modo se ha realizado el diagrama de Gantt con los datos de tiempo PERT para las distintas tareas y su precedencia. Como puede observarse en la *Tabla 1*.

Las tareas de mayor duración y que por tanto condicionan más el proyecto son el cerramiento, los solares y cimentación y el montaje de instalaciones. Son tareas que transcurren casi en paralelo, lo cual, con la suficiente cantidad de recursos humanos y materiales para su desarrollo disminuye considerablemente la ejecución del proyecto en tiempo.

Tabla 1. Tiempos PERT para las actividades de la obra

Actividad	Letra	Precedente	a	m	b	PERT
1.Desbroce y limpieza del terreno	A	-	1	2	2	1,83
2. Replanteo	B	A	1	1	1	1,00
3. Excavación zanjas cimentación y saneamiento	C	B	2	3	4	3,00
4.Cimentacion de zapatas y vigas de atado	D	C	2	3	4	3,00
5. Red saneamiento horizontal	E	C	2	4	6	4,00
6. Instalación de electricidad y fontanería enterrada	F	C	6	7	10	7,33
7.Montaje de pilares	G	D	3	6	8	5,83
8. Montaje de pórticos	H	G	2	3	6	3,33
9. Montaje de las correas	I	H	3	4	6	4,17
10. Cubierta	J	I	2	3	5	3,17
11. Cerramiento fachada	K	J	20	23	26	23,00
12. Cerramiento interior	L	K	8	10	13	10,17
13. Muros y particiones interiores	M	N	7	9	12	9,17
14. Soleras de la nave	N	L	4	6	8	6,00
15. Urbanización exterior y accesos	Ñ'	E;F	5	7	9	7,00
16. Colocación de ventanas y rejas	O	N	1	2	3	2,00
17.Puertas interiores	P	M	2	3	5	3,17
18. Puertas exteriores	Q	L;N	1	2	3	2,00
19. Instalación de saneamiento y fontanería	R	Ñ;K	2	3	4	3,00
20. Instalación de electricidad e iluminación	S	M	4	6	8	6,00
21. Instalación de calefacción	T	M	7	9	13	9,33
22. Instalación de incendios	U	S	1	2	3	2,00
23. Instalación frigorífica	V	T	1	2	2	1,83
24. Falsos techos	W	M	1	2	2	1,83
25. Pinturas	X	S;T	6	7	9	7,17
26. Alicatados y solados	Y	R;S;T;U;W	4	6	8	6,00
27. Limpieza	Z	Y	2	3	5	3,17
28.Instalación de maquinaria	AA	Z	12	14	17	14,17
29. Montaje de mobiliario en zona de personal.	AB	Z	2	3	5	3,17
30. Realización de pruebas	AC	AA,AB	1	1	1	1,00

Figura 1. Diagrama de Gantt de tareas resumen.



3. Duración y calendario de la ejecución de la obra

Para la determinación del tiempo esperado de ejecución del proyecto se ha utilizado la herramienta "Microsoft Project 2013" mediante el diagrama de Gantt en conjunción con el método del "camino crítico" (*CPM, Critical Path Method*). Las tareas críticas se marcan con barras rojas.

Para su determinación se ha incluido un calendario laboral estándar con días de trabajo de lunes a viernes y una jornada laboral de 8 horas/día, de 8:00 a.m. a 13:00 p.m. y de 15:00 p.m. a 18:00 p.m. (40 horas semanales).

La puesta en marcha de la industria engloba el conjunto de actividades que tienen lugar desde la recepción de la obra hasta la verificación de la misma.

- + Comienzo del proyecto: se establece como fecha de arranque de proyecto el día **3/04/2017**
- + Fin del Proyecto: va a depender del tipo de estimación que queramos. Así se encuentra que el hito de entrega de la planta será:
 - OPTIMISTA el 14/11/2017
 - ESPERADO el 10/01/2018
 - PESIMISTA el 12/04/2018

La fábrica de embutidos comenzará su funcionamiento en función de puesta en marcha a pleno rendimiento de la maquinaria, y la formación específica de cada uno de los empleados, lo cual tendrá lugar que será a mediados de Febrero de 2018.

Las tareas críticas son las que definen el camino crítico y por tanto el máximo tiempo de ejecución, no tienen holgura y aparecen en rojo en el diagrama de Gantt incluido.

Este proyecto dará comienzo cuando se hayan concedido las correspondientes licencias de obra y de actividades clasificadas, respectivamente. Por tanto, el tiempo para la obtención de los permisos no se ha incluido dentro de la contabilización de la ejecución del proyecto y se considera que en todo caso los permisos se obtendrán antes de la fecha de inicio del proyecto.

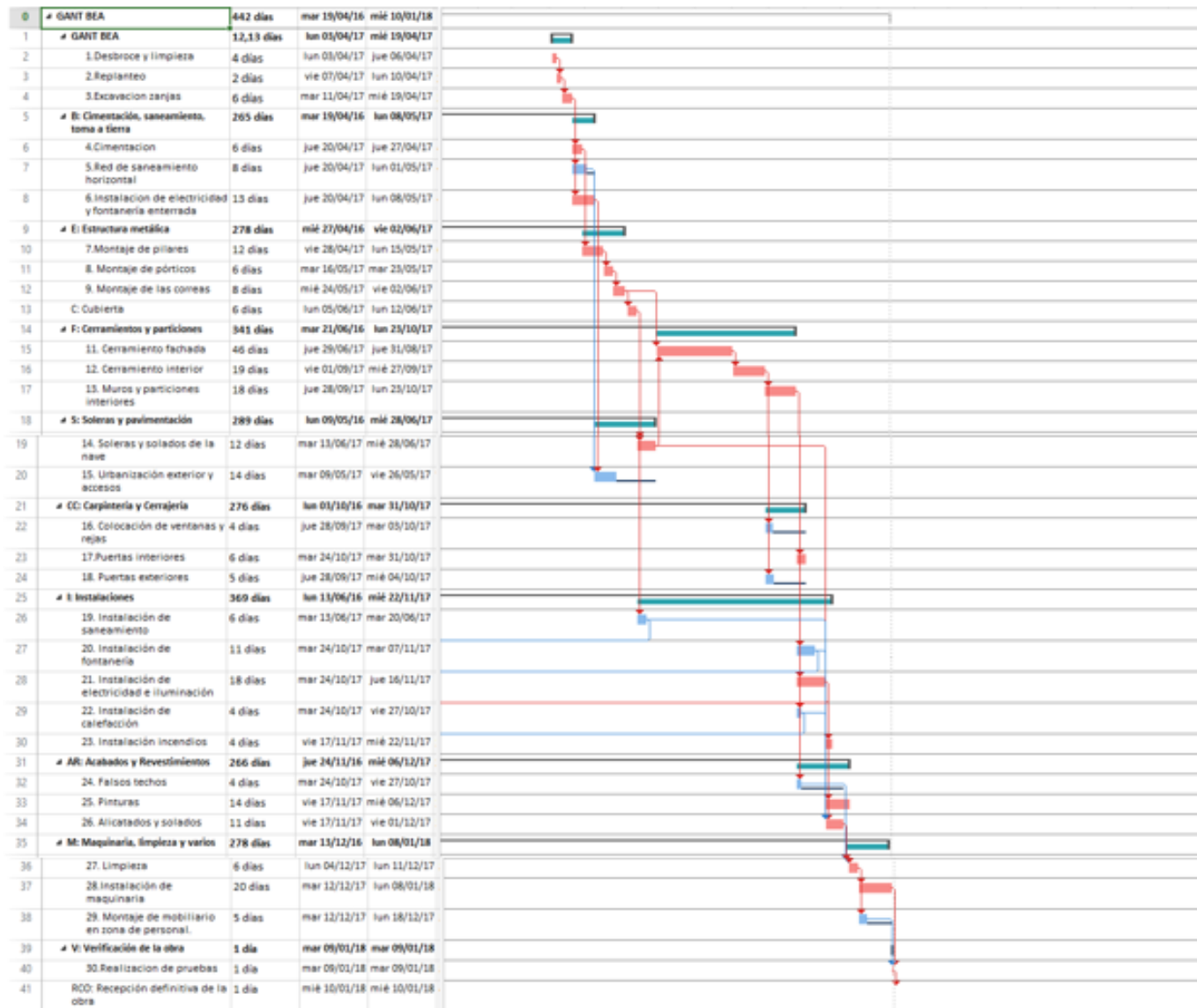
El calendario de ejecución se refleja mediante el siguiente diagrama de Gantt, en el que se observan las actividades y sus tiempos, con sus correspondientes fechas de comienzo y finalización estimados, que se encuentran en los diagramas anexos a continuación.

También se ha incluido el calendario mensual del proyecto que ayuda ver más claramente la distribución de las tareas por semanas.

Se incluyen a continuación:

- Diagrama de Gantt de tiempo esperado.
- Diagrama de Gantt de tiempo esperado con los márgenes de demora.
- Calendario mensual de tareas.

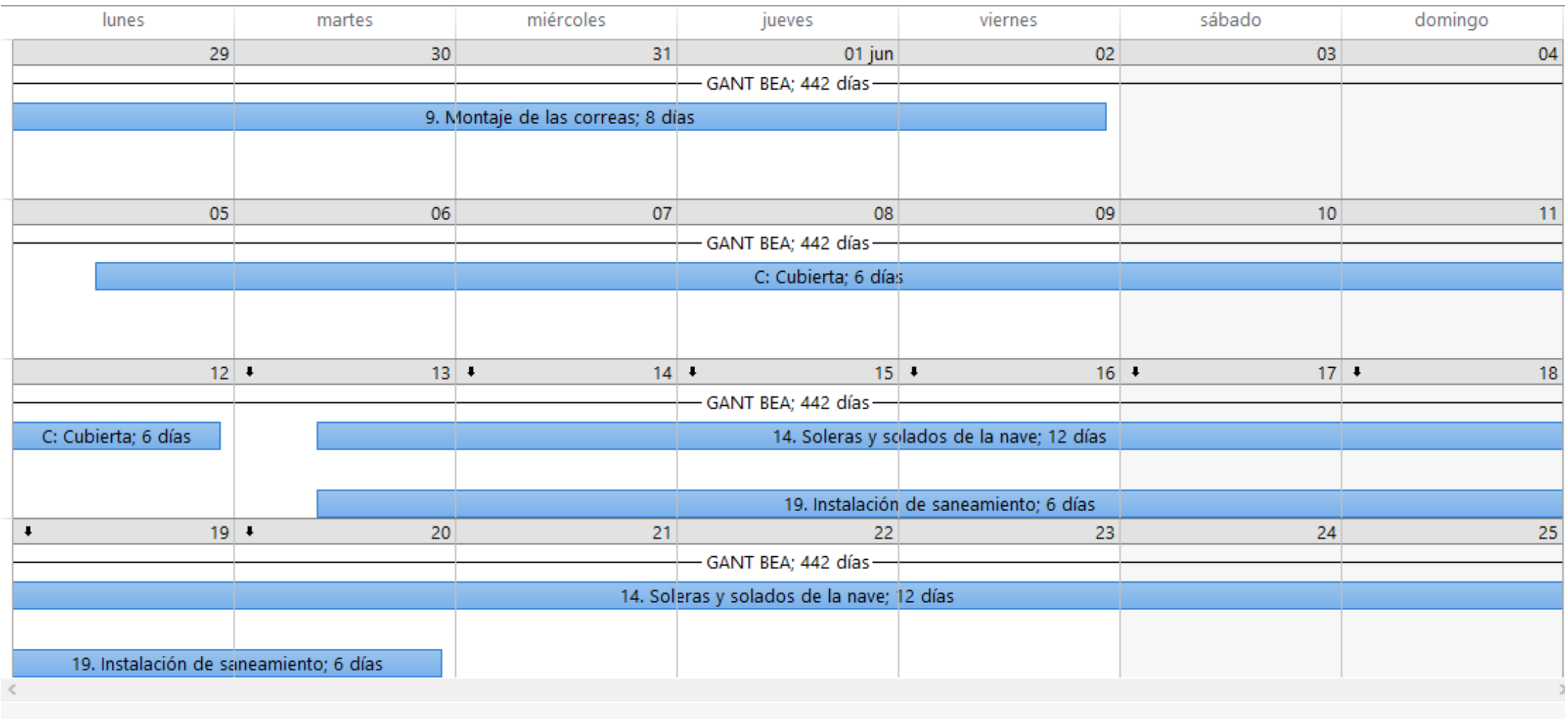
Los márgenes de demora, también denominados holguras, sirven para identificar el máximo número de días que pueden transcurrir para que una tarea no crítica pase a ser una tarea crítica. Estas tareas son muy importantes a la hora de distribuir el trabajo entre los recursos disponibles, ya que permiten flexibilizar mucho el calendario (disminuyendo el número de recursos necesarios si se optimiza bien).



lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
03	04	05	06	07	08	09
			— GANT BEA; 442 días —			
1.Desbroce y limpieza; 4 días			2.Replanteo; 2 días			
10	11	12	13	14	15	16
			— GANT BEA; 442 días —			
2.Replanteo; 2 días	3.Excavacion zanjas; 6 días					
17	18	19	20	21	22	23
			— GANT BEA; 442 días —			
3.Excavacion zanjas; 6 días			4.Cimentacion; 6 días			
			5.Red de saneamiento horizontal; 8 días			
			6.Instalacion de electricidad y fontanería enterrada; 13 días			
24	25	26	27	28	29	30
			— GANT BEA; 442 días —			
4.Cimentacion; 6 días						
			5.Red de saneamiento horizontal; 8 días			
			6.Instalacion de electricidad y fontanería enterrada; 13 días			

8. Montaje de pórticos; 6 días				9. Montaje de las correas; 8 días		
--------------------------------	--	--	--	-----------------------------------	--	--

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
↓ 01 may	↓ 02	↓ 03	↓ 04	↓ 05	↓ 06	↓ 07
			GANT BEA; 442 días			
5.Red de saneamiento h						
6.Instalacion de electricidad y fontanería enterrada; 13 días						
↓ 08	↓ 09	↓ 10	↓ 11	↓ 12	↓ 13	↓ 14
			GANT BEA; 442 días			
6.Instalacion de electricid						
↓ 15	↓ 16	↓ 17	↓ 18	↓ 19	↓ 20	↓ 21
			GANT BEA; 442 días			
	8. Montaje de pórticos; 6 días					
↓ 22	↓ 23	↓ 24	↓ 25	↓ 26	↓ 27	↓ 28
			GANT BEA; 442 días			
8. Montaje de pórticos; 6 días			9. Montaje de las correas; 8 días			



lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
26	27	28	29	30	01 jul	02
14. Soleras y solados de la nave; 12 días			11. Cerramiento fachada; 46 días			
03	04	05	06	07	08	09
11. Cerramiento fachada; 46 días			11. Cerramiento fachada; 46 días			
10	11	12	13	14	15	16
11. Cerramiento fachada; 46 días			11. Cerramiento fachada; 46 días			
17	18	19	20	21	22	23
11. Cerramiento fachada; 46 días			11. Cerramiento fachada; 46 días			

julio 2017						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
24	25	26	27	28	29	30
			GANT BEA; 442 días			
		11. Cerramiento fachada; 46 días				
31	01 ago	02	03	04	05	06
			GANT BEA; 442 días			
		11. Cerramiento fachada; 46 días				
07	08	09	10	11	12	13
			GANT BEA; 442 días			
		11. Cerramiento fachada; 46 días				
14	15	16	17	18	19	20
			GANT BEA; 442 días			
		11. Cerramiento fachada; 46 días				

agosto 2017						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
21	22	23	24	25	26	27
			— GANT BEA; 442 días —			
		11. Cerramiento fachada; 46 días				
28	29	30	31	01 sep	02	03
			— GANT BEA; 442 días —			
				12. Cerramiento interior; 19 días		
	11. Cerramiento fachada; 46 días					
04	05	06	07	08	09	10
			— GANT BEA; 442 días —			
		12. Cerramiento interior; 19 días				
11	12	13	14	15	16	17
			— GANT BEA; 442 días —			
		12. Cerramiento interior; 19 días				

septiembre 2017							
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo	
18	19	20	21	22	23	24	
— GANT BEA; 442 días —							
12. Cerramiento interior; 19 días							
25	26	27	28	29	30	01 oct	
— GANT BEA; 442 días —							
12. Cerramiento interior; 19 días			13. Muros y particiones interiores; 18 días				
				18. Puertas exteriores; 5 días			
02	03	04	05	06	07	08	
— GANT BEA; 442 días —							
13. Muros y particiones interiores; 18 días							
18. Puertas exteriores; 5 días							
09	10	11	12	13	14	15	
— GANT BEA; 442 días —							
13. Muros y particiones interiores; 18 días							

octubre 2017							
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo	
16	17	18	19	20	21	22	
GANT BEA; 442 días							
13. Muros y particiones interiores; 18 días							
23	24	25	26	27	28	29	
GANT BEA; 442 días							
13. Muros y particiones i	21. Instalación de electricidad e iluminación; 18 días						
22. Instalación de calefacción; 4 días							
30	31	01 nov	02	03	04	05	
GANT BEA; 442 días							
21. Instalación de electricidad e iluminación; 18 días							
17. Puertas interiores; 6 días							
06	07	08	09	10	11	12	
GANT BEA; 442 días							
21. Instalación de electricidad e iluminación; 18 días							

noviembre 2017						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
13	14	15	16	17	18	19
			GANT BEA; 442 días			
				26. Alicatados y solados; 11 días		
21. Instalación de electricidad e iluminación; 18 días				25. Pinturas; 14 días		
20	21	22	23	24	25	26
			GANT BEA; 442 días			
		26. Alicatados y solados; 11 días				
		25. Pinturas; 14 días				
27	28	29	30	01 dic	02	03
			GANT BEA; 442 días			
	26. Alicatados y solados; 11 días					
	25. Pinturas; 14 días					
04	05	06	07	08	09	10
			GANT BEA; 442 días			
	25. Pinturas; 14 días			27. Limpieza; 6 días		

diciembre 2017							
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo	
11	12	13	14	15	16	17	
			GANT BEA; 442 días				
27. Limpieza; 6 días			28.Instalación de maquinaria; 20 días				
			29. Montaje de mobiliario en zona de personal; 5 días				
18	19	20	21	22	23	24	
			GANT BEA; 442 días				
			28.Instalación de maquinaria; 20 días				
29. Montaje de mobiliari							
25	26	27	28	29	30	31	
			GANT BEA; 442 días				
			28.Instalación de maquinaria; 20 días				
01 ene	02	03	04	05	06	07	
			GANT BEA; 442 días				
			28.Instalación de maquinaria; 20 días				

enero 2018						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
08	09	10	11	12	13	14
GANT BEA; 442 días						
28.Instalación de maquin	30.Realizacion	RCO: Recepció				
15	16	17	18	19	20	21

MEMORIA

Anejo 15: Estudio de gestión de residuos de la construcción

ÍNDICE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Introducción.....	1
2. Clasificación y descripción de los residuos	1
3. Estimación de los residuos a generar	3
4. Medidas de prevención de residuos.....	5
5. Operaciones de reutilización y eliminación de residuos	6
6. Medidas de separación de residuos dentro de la obra	8
7. Planos.....	8
8. Pliego de condiciones.....	8
8.1. Prescripciones técnicas de carácter general.....	9
8.2. Prescripciones técnicas de carácter partículas.....	9
9. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos.....	11

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

1. Introducción

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.
- Medidas para la prevención de residuos.
- Medidas de separación de residuos.
- Operaciones de reutilización y eliminación de residuos.
- Manejo de los residuos en la obra.
- Planos.
- Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra. • Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.

2. Clasificación y descripción de los residuos

Los posibles residuos se presentarán codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores

En cuanto a la clasificación de los residuos, es frecuente que se realicen las siguientes distinciones:

- RCDs (Residuos de Construcción y Demolición) de Nivel I: residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- RCDs de Nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

La mayor parte de los residuos generados son inertes, es decir, no son solubles, combustibles, ni reaccionan física, química o de otra manera, ni son biodegradables o afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superan 1 m³ de aporte, en general no son considerados peligrosos y no requieren un tratamiento especial.

CÓDIGO	RESIDUOS
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
17 01 01	Hormigón.
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 02	Madera, vidrio, plástico.
17 02 01	Madera.
17 02 02	Vidrio.
17 02 03	Plástico.
17 04	Metales (incluidas aleaciones)
17 04 05	Hierro y acero.
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
8	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
08 01	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz.

08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 04	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 06	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente
20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).
20 01 01	Papel y cartón.
20 01 02	Vidrio.
20 01 08	Residuos biodegradables
20 01 39	Plásticos.

3. Estimación de los residuos a generar

La estimación se realiza en función de la categoría indicada anteriormente, y expresada en toneladas y metros cúbicos, tal y como establece el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se diferencian dos grandes grupos, por una parte, las tierras procedentes del movimiento de tierra y cuyo volumen se toma directamente de los datos del proyecto (mediciones), y por el otro se estima el resto de residuos. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 6 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido de nave y 2 cm de altura de mezcla de residuos por m² de parcela urbanizada, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m³.

En la siguiente tabla aparece resumida la estimación de residuos según los criterios anteriores.

		Nave	Urbanización de parcela
Tierras procedentes de excavación (m ³)		1342	
Resto de residuos	Superficie construida (m ²)	900	2396
	Altura residuo (m)	0,09	0,03
	Volumen de residuo (m ³)	59,4	19,92
	Densidad tipo (t/m ³)	1,1	0,8
	Masa de residuos (t)	64,2	25,06
	RESIDUOS TOTALES (t)	89,26	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados sobre los residuos que van a sus vertederos, plasmados en el II PNRC 2008-2015 (Segundo Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición) y atendiendo a las peculiaridades de las construcciones industriales se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo:

RCDs Nivel 1				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	t		ρ	V
	Toneladas de cada tipo de RCD		Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 t/m ³)	m ³ de residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	1006,5		1,5	671
RCDs Nivel II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	%	t	ρ	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 t/m ³)	m ³ de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
Metales	0,027	1,70	1,50	1,13
Papel	0,003	0,19	0,90	0,21
Plástico	0,065	4,10	0,90	4,55
Vidrio	0,05	0,32	1,50	0,21
TOTAL	0,145	6,31		6,1
RCD: Naturaleza pétreo				
Arena, grava y otros áridos	0,24	15,12	1,50	10,08

Hormigón	0,22	13,86	1,50	9,24
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.	0,14	8,82	1,50	5,88
TOTAL	0,6	37,8		25,2
RCD: Potencialmente peligrosos				
Basuras	0,17	10,71	0,90	11,90
Potencialmente peligrosos y otros	0,04	2,52	0,50	5,05
TOTAL	0,21	13,23		16,94

4. Medidas de prevención de residuos

Las operaciones para llevar a cabo la construcción de la industria se harán de tal manera que genere el menor volumen de residuos. Para ello el constructor se hará responsable de dicha planificación, ya sea la recogida de los materiales, su distribución y su puesta en marcha en la obra.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones paralelas. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los residuos de la obra, y, por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen de ser un residuo a un subproducto, es decir, que se reutilicen o reciclen en la obra o en otra actividad externa.

Se adoptarán las siguientes medidas:

- Las excavaciones que se realicen se ajustarán a las específicas del proyecto, sin tener que proceder a una mayor excavación innecesaria.

- Todos los materiales se ajustarán lo máximo posible al proyecto y si se adquiere un volumen de material mayor, se acordará con el proveedor su devolución, con el objetivo de disminuir el volumen a reciclar.

- Se solicitará a los proveedores de los materiales que el suministro se realice con la menor cantidad de embalaje posible y siempre en el momento en el que sean necesarios durante la ejecución de la obra, para así evitar que se estropeen y se conviertan en residuos.

- Será preferible llevar los residuos a un mismo vertedero de tal forma que se minimice el impacto ambiental.

- Se fomentará al personal, tanto obreros como los que forman parte de la gestión de los residuos, la colaboración para la minimización de estos residuos.

- Disponer en obra de los contenedores adecuados para cada residuo, almacenándolos selectivamente según su origen.

- Controlar el movimiento de los residuos de forma que no queden restos descontrolados. La generación de los residuos se produce de forma dispersa, por lo que han de ser transportados hasta su lugar de almacenaje. Ese recorrido ha de ser planificado para que se produzcan las menores pérdidas posibles.

- Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben ser desembalados lo más próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De esta forma el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, son medidas de prevención, ya que entre sus objetivos también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales que serán exportados de la obra para ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.

5. Operaciones de reutilización y eliminación de residuos

Los residuos generados en la obra, no son valorizables y no se ha previsto la reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado, o en el caso de determinados residuos se procede a su colocación en los puntos de recogida de materiales selectivos.

Únicamente las tierras procedentes de la excavación se emplearán en todos aquellos rellenos que sean necesarios realizar durante la ejecución de las obras. El restante, será retirado por una empresa de transporte de tierra a vertedero autorizado.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos.

En el siguiente cuadro, aparecen reflejados aquellos residuos que no se reutilizarán ni valorarán “in situ” y por lo tanto deberán ser entregados a un Gestor Autorizado.

Tabla 1. Destino de los residuos no valorables ni reutilizables “in situ”.

A2: RCDs Nivel II		Tratamiento	Destino
RCD: Naturaleza no pétreo			
Madera			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado
Metales			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	
Papel			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Vidrio			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
01 04 09, 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07 y 17 09 04	Varios	Reciclado	Gestor autorizado
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
15 02 02, 13 02 05, 16 01 07, 16 06 03, 15 01 10, 08 01 11, 14 06 03 y 15 01 11	Varios	Deposito / Tratamiento	Gestor autorizado RP
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado	Gestor autorizado

Nota: RCD: Residuos de Construcción y Demolición, RTP: Residuos No Peligrosos, RP: Residuos peligrosos.

6. Medidas de separación de residuos dentro de la obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas y cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,05 t
Papel y cartón	0,05 t

Pese a que no se superan estas masas, debido a que no implica dificultad, se realizará una recogida selectiva de residuos, para que posteriormente sea más sencilla y económica su gestión. Como medidas empleadas se delimitarán algunas zonas y contenedores donde albergar los distintos residuos.

7. Planos

Para conocer la zona en la que se realizará el almacenamiento temporal de los residuos hasta el momento de su reutilización, valoración o retirada por el Gestor Autorizado debe remitirse a los planos de las instalaciones previstas que indican las zonas para el almacenamiento, manejo y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en la obra.

En el plano “Instalaciones previstas para la gestión de residuos” se localizan:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones).
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

8. Pliego de condiciones

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

8.1. Prescripciones técnicas de carácter general

Prescripciones que se deben añadir al pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

➤ Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según R.D 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de las empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León.

➤ Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Castilla y León.

➤ 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.

8.2. Prescripciones técnicas de carácter partículas

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, metales...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón Social, CIF, teléfono del titular del contenedor, envase y el número de inscripción en el registro de trasportistas de residuo.

- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras,), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o disposición.

- En este último caso, se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora..) son centros con la autorización autonómica de la Consejería del Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo trasportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comida, envases..) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de

valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos.

- Los restos de lavado de canaletas, cubas de hormigón, serán tratadas como escombros.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad.

9. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos

Se establecen unos costes de gestión de RCDs acordes a la obra realizada.

Se establece un coste para el transporte y recogida de los residuos, que se incluirán a través de porcentajes en las unidades de obra asignando costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general. Si bien, el Contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

MEMORIA

Anejo 16: Plan de control de calidad de ejecución de la obra

ÍNDICE PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. Introducción.....	1
2. Condiciones en la ejecución de la obra	1
2.1. Generalidades	1
2.2. Control de recepción en obra.....	2
2.2.1. Control de la documentación de los suministros	2
2.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	2
2.2.3. Control de recepción mediante ensayos	3
2.3. Control de ejecución de la obra	3
2.4. Control de la obra terminada.....	3
3. Documentación obligatoria de la obra	4
3.1. Seguimiento de la obra	4
3.2. Control de la obra.....	4
3.3. Certificado final de obra	5
4. Condiciones y medidas de calidad de los materiales y de los procesos constructivos.....	5
4.1. Marcado CE.....	5
4.2. Control de calidad en acero	7

4.2.1. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros	8
4.3. Control de calidad en hormigón.....	8
4.3.1. Parámetros de control de calidad	9
4.4. Listado mínimo de pruebas a realizar	10
5. Plan de aseguramiento de la calidad.....	11
5.1. Descripción de la obra	11
5.1.1. Capítulos de la obra	11
5.2. Recepción definitiva de las obras.....	11

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

1. Introducción

El presente documento tiene por objeto definir el Plan de Control de Calidad de la Obra de la industria sidrera, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE y donde se dicta que los proyectos de ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos un Plan de Control.

2. Condiciones en la ejecución de la obra

2.1. Generalidades

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada

2.2. Control de recepción en obra

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- El control mediante ensayos.

2.2.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento. Esta documentación comprenderá, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción.

2.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

- El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.2.3. Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.3. Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

2.4. Control de la obra terminada

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejara constancia en la documentación de la obra ejecutada.

3. Documentación obligatoria de la obra

3.1. Seguimiento de la obra

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas, y el certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

3.2. Control de la obra

El control de calidad de las obras incluye desde el control de recepción de los materiales, hasta el control de la obra terminada, pasando por el control de la ejecución. Para ello:

- El director de ejecución de la obra recopilara la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitara al director de obra y director de ejecución de obra, la documentación de los distintos materiales, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Oficial correspondiente, de tal modo que se asegure su tutela y se puedan emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

3.3. Certificado final de obra

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.

- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

4. Condiciones y medidas de calidad de los materiales y de los procesos constructivos

4.1. Marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe asegurar que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

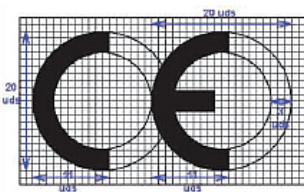
- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida del mismo.
- En su envase o embalaje.

- En la documentación comercial que le acompaña.

Además el marcado CE debe de tener una serie de inscripciones complementarias, entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado.
- El nombre comercial o la marca definitiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca definitiva 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.
- El número de la norma armonizada (en caso de verse afectada por varios, los números de todas ellas).
- La designación del producto y su uso previsto.
- La adición adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas.

Deben de conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm; el formato, el tipo de letra o el color no tienen por qué ser el mismo.

 <p>(Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm)</p>		<p>■ Símbolo CE</p>
Cerámica XXX		■ Nombre o marca distintiva del fabricante.
Domicilio XXX Ciudad XX, CP XXXX		■ Dirección del fabricante
04		■ Los dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado.
EN 1344		■ Norma del producto
Adoquín de arcilla cocida para uso exterior peatonal o de vehículos, de colocación flexible y/o rígida.		■ Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas indicadas en la norma armonizada, según tipo de pieza y uso previsto.
Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 (N/mm)	■ Información sobre las características esenciales recogidas en la tabla ZA.1 de la norma EN 1344 en función del uso previsto.
Resistencia a flexión	(N/mm ²)	
Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3	
Durabilidad Resistencia al hielo/deshielo)	FP100	

El marcado CE es el proceso mediante el cual el fabricante/importador informa a los usuarios y autoridades competentes de que el equipo comercializado cumple con la legislación obligatoria en materia de requisitos esenciales.

Por tanto, el Director de Ejecución de Obra tiene la obligación de verificar si los productos que entran en la obra cumplen con el marcado CE y sus correspondientes normas.

4.2. Control de calidad en acero

Se diferencian dos tipos de nivel en el control del acero:

- Control a nivel reducido
- Control a nivel normal. Será el control del proyecto a ejecutar.

Se denomina “partida del materia de igual designación”, a aquel que es suministrado de una misma vez. “Lote” es la división de partida o del material existente en taller en un momento concreto. Todos los materiales que se coloquen en la obra deben estar previamente clasificados, en el caso concreto del acero certificado, debe realizarse el control pertinente antes de la puesta de servicio.

Para los productos certificados, los ensayos de control no constituyen un control de recepción, sino un control externo, complementario.

En productos no certificados se dividirán en lotes, procedentes de la siguiente manera:

- + Determinación mediante dos probetas por lote
 - Primeramente se comprueba que la sección cumple con lo especificado.
- + Seguidamente hay que revisar y comprobar los resaltos de las barras y alambres corrugados, para que estén dentro de los límites establecidos.
- + Y por último hay que realizar el ensayo doblado – desdoblado.
- + Determinación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento, como mínimo dos veces.
- + Se comprobará la soldabilidad de los empalmes de soldado.

4.2.1. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros

La Dirección de Obra, siguiendo un control normal de los haceros, se ajustará a los siguientes ensayos:

- + Comprobación de sección equivalente.
- + Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- + Comprobación del ensayo doblado – desdoblado.
- + Comprobación de ensayos de tracción, que están empleados para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura.
- + Ensayos de soldadura

Cuando sea necesario aumentar el número de ensayos, deberá hacerse sobre aceros procedentes de la misma partida, la dirección facultativa es la encargada de decidir las medidas establecidas.

4.3. Control de calidad en hormigón

Durante el periodo de ejecución se tomarán las medidas oportunas para asegurar el buen estado de los materiales.

Si en la realización de las cimentaciones se observasen movimientos excesivos, se deberá proceder a la observación del terreno, y de las redes de agua para conocer la causa de dicho fenómeno.

Se debe controlar si la docilidad y fluidez del hormigón, se mantiene durante todo el proceso, se han efectuado pruebas de consistencia para definir la evolución de este en función del tiempo.

Al menos una vez cada tres meses, y siempre en fecha marcada por la Dirección de obra, se comprobarán los componentes del cemento, principio y fin del fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, en función de la normativa de ensayo.

El control de calidad del hormigón incluirá normalmente, el control de resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia del tamaño máximo del árido o de otras características reflejadas en el Pliego de Preinscripciones Técnicas Particulares.

4.3.1. Parámetros de control de calidad

➤ **Control de consistencia del hormigón**

La consistencia viene determinada en el Pliego de Preinscripciones Técnicas Particulares.

Se determinará mediante el Cono de Abrams, en los casos donde:

- + Lo ordene la Dirección de Obra.
- + Siempre que exista control reducido.
- + Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.

➤ **Control de resistencia del hormigón**

Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas determinadas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a los 28 días de elaboración.

Se aceptarán los lotes donde el control de la resistencia sea **$f_{est} \geq f_{ck}$**

➤ **Control de las especificaciones de durabilidad del hormigón**

La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento, a través de varios mecanismos de degradación, complejos que no sean reproducidos o simplificados en una única propiedad de ensayo. La permeabilidad no es un parámetro para asegurar la durabilidad pero si una cualidad necesaria que hay que conocer.

Es importante controlar las características de los diferentes elementos, como por ejemplo del geotextil empleando en el rotulivo.

La Dirección de Obra evaluará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables, la realización debe estar a cargo de personal especializado.

4.4. Listado mínimo de pruebas a realizar

➤ *Recepción de materiales*

- + Arena
- + Cemento y cal
- + Piezas: Especificación del fabricante sobre la resistencia y categoría de las mismas.
- + Morteros secos y hormigones preparados, en los que se comprueba la resistencia y dosificación.

➤ *Control de fábrica*

- + Categoría A: piezas y mortero con especificación de fábrica con ensayos previos y control diario de la ejecución.
- + Categoría B: Piezas y mortero con certificación de especificación y control diario de ejecución (salvo succión, retracción y expansión por humedad).
- + Categoría C: No cumple ningún requisito B

➤ *Ensayos de control del hormigón*

- + Ensayo 1: Control de nivel reducido
- + Ensayo 2: Control al 100%
- + Ensayo 3: Control estático del hormigón

También se pueden realizar unos ensayos de información complementaria (Regidos por la EHE, presente en los artículos 72, 75 y 88.5, según se indique en el Pliego de Preinscripciones Técnicas particulares).

+ Morteros y hormigones de relleno: Control de dosificación, mezclado y puesta en marcha.

+ Armadura: Control de recepción y puesta en obra.

+ Protección durante la ejecución

- Protección contra daños físicos.
- Protección de coronación.

- Mantenimiento de la humedad.
- Protección contra heladas.

5. Plan de aseguramiento de la calidad

5.1. Descripción de la obra

La presente obra consiste en la construcción de una industria para la elaboración de sidra natural ecológica en la localidad de Aguilar de Campoo (Palencia).

5.1.1. Capítulos de la obra

Los principales capítulos que componen la obra son:

- + Permisos, autorizaciones y licencias
- + Acondicionamiento del terreno
- + Red de saneamiento horizontal
- + Cimentación y solera
- + Estructura metálica
- + Cubierta
- + Albañilería
- + Instalaciones
 - Fontanería
 - Saneamiento
 - Electricidad
 - Calefacción
 - Protección contra incendios

- + Carpintería y cerrajería
- + Revestimientos
- + Urbanización y vallado
- + Recepción definitiva de las obras

5.2. Recepción definitiva de las obras

Trata de establecer y definir la sistemática de control y supervisión en la ejecución de los trabajos contemplados en el presente proyecto con el fin de comprobar y verificar su correcta ejecución, la inexistencia de defectos, la satisfacción del cliente y el control de los aspectos medioambientales y derivados.

La Dirección designa al Responsable de Calidad como su representante o interlocutor en todas las cuestiones relacionadas con el sistema de Calidad, dotándole de la autoridad y responsabilidad para asegurar que:

- Se establecen, añaden y mantienen los procesos necesarios para el SGC (Sistema de Gestión de Calidad).
- Se notifica la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles.

MEMORIA

Anejo 17: Estudio económico

ÍNDICE ESTUDIO ECONÓMICO

1. Introducción.....	1
2. Vida útil del proyecto	1
3. Evaluación financiera.....	2
3.1. Valor del proyecto.....	2
3.1.1. Presupuesto general	2
3.1.2. Permisos y licencias	2
3.1.3. Adquisición de parcelas.....	2
4.2. Pagos	3
4.2.1. Pagos ordinarios.....	3
3.2.2. Pagos extraordinarios.....	6
3.3. Cobros.....	6
3.3.1. Cobros ordinarios por venta de producto.....	6
3.3.2. Cobros extraordinarios	7
4. Evaluación económica.....	7
4.1. Tipos de financiación.....	8
4.2. Tasas anuales y de actualización.....	8
4.3. Indicadores económicos. Criterios de rentabilidad	8
4.3.1. Valor Actual Neto (VAN).....	8
4.3.2. Relación beneficio/inversión (B/I)	9
4.3.3 Plazo de recuperación (PAY-BACK).....	9
4.3.4. Tasa de rendimiento interno (TIR)	9
5. Resultados	10
5.1. Supuesto 1: Financiación propia	10
5.1.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	14
5.2. Supuesto 2: Financiación ajena	17
5.2.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	20
6. Conclusiones.....	23

ESTUDIO ECONÓMICO

1. Introducción

El presente anejo tiene por finalidad establecer la rentabilidad de la inversión en el proyecto. Los tres parámetros que definen una inversión son:

a) Pago de inversión (k):

Se entiende por el pago de la inversión (k) el número de unidades monetarias que el empresario debe desembolsar para conseguir que el proyecto comience a funcionar.

b) Vida del proyecto (n):

Se entiende por vida útil del proyecto (n) el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.

c) Flujos de caja (R):

Diferencia entre los cobros y los pagos generados por la inversión en un determinado año: $R_j = C_j - P_j$

Cobros (C_j):

- Ordinarios
- Extraordinarios

Pagos (P_j):

- Ordinarios
- Extraordinarios

2. Vida útil del proyecto

Se entiende por vida útil del proyecto (n) el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.

Se estima una vida útil de 25 años para la obra civil e instalaciones y 10 años para la maquinaria.

3. Evaluación financiera

3.1. Valor del proyecto

3.1.1. Presupuesto general

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.702,24	1,33
2	CIMENTACIÓN	28.872,96	5,00
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	7.113,03	1,23
4	SOLERA	33.979,50	5,88
5	ESTRUCTURA METÁLICA	33.606,42	5,82
6	ALBAÑILERÍA	156.463,51	27,08
7	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA	29.379,43	5,08
8	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS	15.908,03	2,75
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	30.589,81	5,29
10	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	4.494,81	0,78
11	PINTURA Y FALSO TECHO	48.696,62	8,43
12	SOLADOS Y ALICATADOS	16.979,16	2,94
13	URBANIZACIÓN	6.343,44	1,10
14	CONTROL DE CALIDAD	1.930,18	0,33
15	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.755,00	1,52
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.347,50	0,58
17	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO	143.664,40	24,86
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		577.826,04	
	12,00 % Gastos generales	69.339,12	
	6,00 % Beneficio industrial	34.669,56	
SUMA DE G.G. y B.I.		104.008,68	
	21,00 % I.V.A.	143.185,29	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		825.020,01	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		825.020,01	

3.1.2. Permisos y licencias

Se supone un 0,5% del presupuesto general, por lo tanto: **4125,10 €**

3.1.3. Adquisición de parcelas

Cada parcela tiene un coste de 19.168 €, por lo tanto se requieren la compra de cuatro parcelas = **76.672 €**

TOTAL INVERSIÓN INICIAL= 905.817,11 €

4.2. Pagos

4.2.1. Pagos ordinarios

Son los gastos necesarios para el funcionamiento de todo el proceso de la elaboración del producto, así como el funcionamiento de la industria para que se lleve a cabo.

- **Compra de materia prima**

MATERIA PRIMA	EUROS/kg	Kg/año	EUROS/Año
Magro de cerdo primera	2.20	322.670,54	709.875,188
Magro de cerdo de segunda	1.6	112.444,584	179.991,332
Tocino de cerdo	0.9	160.927,68	144.834,91
Sal	0.15	12.043,2	1.806,48
Sal nitrificante	1.1	1.596	1.755,6
Pimentón dulce	1.30	6.006	7.807,8
Pimentón picante	1.30	6.118,392	7953,9
Ajo	0.75	1.441,44	1.081,08
Leche en polvo	0.60	1234,8	740,88
Fosfato	0.7	297,36	208,152
Pimienta negra	0.70	224,784	157,35
Pimienta blanca	0.5	112,392	56,196
Nuez moscada	0.5	112,392	56,196
Azúcar	0.30	600	180,00
Ascorbato sódico	1.30	55,94	72,722
TOTAL			1.056.577,79

- **Compra material auxiliar**

MATERIAL AUXILIAR	COSTE (euros/unidad)	CONSUMO/UNIDAD	CONSUMO/Año	EUROS/año
Tripas artificiales	5	1 tubo/500 sargas	3.637 tubos	18.185
Grapas	0.005	2	3.636.672	18.183,36
Cuerdas	2.2	1 rollo/400 m	500 rollos (10 cm sarta)	1.100
Envase primario	0.05	1	1.818.336	90.916,8
Envase secundario	0.1	1 envase/20 unidades	90.000	9.000
Etiquetas	0.06	1	1.818.336	109.100,16
TOTAL	-			250.075,35

- **Mano de obra**

Nº	C. Profesional	Sueldo mes (€)	Sueldo año (€)	Total (€)
1	Gerente	1.802,53	21.630,36	21.630,36
2	Administrativo	1.202,02	14.424,24	28.848,48
1	Aux. laboratorio	1.181,82	14.181,84	14.181,84
1	Técnico de producción	1.302,02	15.624,24	15.624,24
1	Técnico de mantenimiento	1.202,02	14.424,24	14.424,24
7	Operarios	1001,52	12.018,24	84.127,68
	TOTAL			178.836,84

- **Mantenimiento**

Se estima un pago por mantenimiento del edificio de 5.000 euros anuales y por mantenimiento de maquinaria e instalaciones de 8.000 euros anuales

- **Suministros**

Energía eléctrica

$$370 \text{ Kw} \cdot \frac{10h}{\text{día}} \cdot \frac{220\text{días}}{\text{año}} \cdot \frac{0,171\text{€}}{\text{kW}} = 139.194\text{€}$$

Agua

Se estima un gasto de agua por parte del personal de 500 l/día, y 8000 l/día de gasto de agua de elaboración

$$500 \times 220 = 110.000 \text{ litros} = 110 \text{ m}^3$$

$$8000 \times 220 = 1.760.000 \text{ litros} = 1.760 \text{ m}^3$$

$$110 + 1.760 = 1.870 \text{ m}^3$$

$$1.870 \text{ m}^3 \times 0,709 \frac{\text{€}}{\text{m}^3} = \mathbf{1.325,83 \text{ €/año}}$$

- **Gastos depuración aguas**

Se estima un gasto por la depuración de nuestras aguas en la depuradora del polígono.

$$\frac{1.870 \text{ m}^3}{\text{año}} \times \frac{3 \text{ €}}{\text{m}} = \mathbf{5.610 \text{ €/año}}$$

- **Teléfono e internet:**

Se estima un gasto medio anual de **3.000 euros/año** en concepto de internet y teléfono.

- **Otros gastos**

Gasto oficinas: 2.000 €/año

Seguros: 10.000 €/año

Promociones: 10.000 €/año

Otros gastos: 1.000 €/año

TOTAL: 23.000 €/año

TOTAL PAGOS ORDINARIOS

- **Año 1: 436.768,00 €/año**
- **Año 2: 582.358,41 €/año**
- **Año 3: 727.942,18 €/año**
- **Año 4: 873.537,61 €/año**
- **Año 5 y siguientes: 970.597,347 €/año**

3.2.2. Pagos extraordinarios

La vida útil de la maquinaria es de 10 años, de este modo, en ese momento se deberá sustituir, lo cual supondrá un gasto extraordinarios. Se estima un incremento de su valor del 20%.

Año 10: $(0,20 \times 143664,40) + 149935,53 = 172.397,28 \text{ €}$

Año 20: $(0,20 \times 143664,40) + 149935,53 = 172.397,28 \text{ €}$

3.3. Cobros

Se incluirá en este capítulo los ingresos correspondientes a la venta del producto elaborado y el valor residual correspondiente a la maquinaria (cobros extraordinarios).

3.3.1. Cobros ordinarios por venta de producto

La producción irá aumentando progresivamente, (45% en el año 1, 60% en el año 2, 75% en el año 3 y 90% en el año 4) hasta alcanzar el 100% en el quinto año desde su implantación. Este incremento de ventas será consecuencia de la expansión de nuestro producto debido a su calidad y a la publicidad llevada a cabo en medios informativos.

El precio de venta de nuestro producto variará en función de la cantidad del pedido. Por realizar una estimación, el precio medio a tiendas y supermercados será de 5 euros el kilogramo de chorizo curado (tanto dulce como picante), y de 5,5 euros el kilogramo de salchichón.

- Chorizo curado dulce: 135.498 Kg/año: 394.822,88 €/año
- Chorizo curado picante: 135.498 Kg/año: 394.822,88 €/año
- Salchichón: 116.064 Kg/año: 372.261,59 €/año

TOTAL: $677.040 + 677.040 + 638.352 = 1.161.907,35$ euros/año.

- **Año 1: 45% de la producción: 522.858,286 €/año**
- **Año 2: 60% de la producción: 697.144,38 €/año**
- **Año 3: 75% de la producción: 871.430,477 €/año**
- **Año 4: 90% de la producción: 1.045.716,907 €/año**
- **Año 5 y siguientes: 100% de la producción: 1.161.907,35 euros/año.**

3.3.2. Cobros extraordinarios

Se deben al valor residual de la venta de maquinaria y obra civil.

- **Año 10.**
En el año 10 se alcanza el final de la vida útil de la maquinaria, por lo tanto se producirá un ingreso por su venta igual al 10% de su valor original.

$$143.664,40 \text{ €} \times 0,10 = 14366,44\text{€}$$

- **Año 20.**
En el año 10 se alcanza el final de la vida útil de la maquinaria, por lo tanto se producirá un ingreso por su venta igual al 10% de su valor original.

$$143.664,40 \text{ €} \times 0,10 = 14366,44\text{€}$$

- **Año 25**
En el último año de vida útil, se producirá un ingreso extraordinario como consecuencia del valor residual de la construcción de la nave, que se ha estimado en un 12% del valor actual de la obra civil (valor ejecución material sin maquinaria y antes de impuesto).

$$434.161,64\text{€} \times 0,12 = 52.099,397 \text{ €}$$

También en este año, el 25, volvemos a obtener el ingreso por el valor residual de la maquinaria. Será del 10% del valor de la maquinaria comprado en el año 20. (Precio de compra en el año 20 será el del año 1 incrementado en un 30%)

$$143.664,40 \text{ €} \times 0,30 \times 0,1 = 4.309,932 \text{ €}$$

$$\text{Total cobros extraordinarios en el año 25} = 56.409,40 \text{ €}$$

4. Evaluación económica

La evaluación económica de la industria se llevará a cabo a partir de la base de datos VALPROIN y teniendo en cuenta una serie de factores, como el tipo de financiación y las tasas anuales y de actualización. Como resultado, se obtendrán los principales indicadores económicos: Valor Actual Neto (VAN), Relación Beneficio/inversión (B/I), Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y Plazo de Recuperación (PAYBACK).

4.1. Tipos de financiación

La financiación de una empresa comprende los diversos recursos con los que se debe contar para poder hacer frente a todos los gastos derivados de la propia actividad, así como de los gastos iniciales en concepto de inversión.

Existen dos alternativas para obtener los recursos necesarios:

- Supuesto 1: Financiación propia o interna: es aquel modo de financiación en el que el empresario utiliza directamente sus recursos o capital propio para realizar la inversión. Durante el funcionamiento de la empresa, la empresa se autofinancia con lo obtenido de su actividad o de las aportaciones de los socios.
- Supuesto 2: Financiación ajena o externa: son aquellos recursos que la empresa obtiene de terceros, ya sea accionistas, proveedores, clientes, entidades bancarias, etc. Con este tipo de financiación se financiarían el 50 % de la inversión, a devolver en un plazo de 10 años con un tipo de interés del 8%.

4.2. Tasas anuales y de actualización

- Inflación: 3,00 %
- Incremento de cobros: 2,50 %
- Incremento de pagos: 2,0 %
- Tasa de actualización: 6,0 %

4.3. Indicadores económicos. Criterios de rentabilidad

4.3.1. Valor Actual Neto (VAN)

Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre lo que el inversor da a la inversión (K) y lo que la inversión devuelve al inversor (R_j).

Cuando un proyecto tiene un VAN mayor que cero, se dice que para el interés elegido resulta viable desde el punto de vista financiero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = -K + R_i \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

4.3.2. Relación beneficio/inversión (B/I)

Mide el cociente entre el VAN y la cifra de inversión (K) e índice la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor B/I más interesa la inversión.

$$B/I = VAN/K$$

4.3.3 Plazo de recuperación (PAY-BACK)

Es el número de años que transcurren entre el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la suma de los pagos actualizados. La inversión es más interesante cuando más reducido sea su plazo de recuperación.

4.3.4. Tasa de rendimiento interno (TIR)

Mide la rentabilidad interna que va a tener la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión.

El TIR es el tipo de interés que hace el VAN de una inversión igual a cero.

5. Resultados

5.1. Supuesto 1: Financiación propia

Los flujos anuales se expresan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Flujos anuales

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				905.817,11			
1	535.929,85		445.504,18		90.425,67		90.425,67
2	732.437,31		605.885,69		126.551,63		126.551,63
3	938.435,31		772.498,06		165.937,25		165.937,25
4	1.154.275,43		945.983,12		208.292,31		208.292,31
5	1.314.591,47		1.071.617,90		242.973,57		242.973,57
6	1.347.457,41		1.093.051,38		254.406,03		254.406,03
7	1.381.145,04		1.114.913,56		266.231,48		266.231,48
8	1.415.674,88		1.137.213,00		278.461,88		278.461,88
9	1.451.068,00		1.159.958,46		291.109,55		291.109,55
10	1.487.345,98	18.390,26	1.183.158,85	210.151,32	112.426,07		112.426,07
11	1.524.530,94		1.206.823,27		317.707,68		317.707,68
12	1.562.645,56		1.230.961,00		331.684,56		331.684,56
13	1.601.713,08		1.255.581,51		346.131,57		346.131,57
14	1.641.757,32		1.280.694,46		361.062,86		361.062,86
15	1.682.802,70		1.306.309,70		376.493,00		376.493,00
16	1.724.874,25		1.332.437,26		392.436,99		392.436,99
17	1.767.997,63		1.359.087,41		408.910,22		408.910,22
18	1.812.199,13		1.386.270,59		425.928,55		425.928,55
19	1.857.505,71		1.413.997,45		443.508,25		443.508,25
20	1.903.944,99	23.541,08	1.442.278,89	256.173,29	229.033,90		229.033,90
21	1.951.545,29		1.471.125,98		480.419,31		480.419,31
22	2.000.335,65		1.500.550,05		499.785,60		499.785,60
23	2.050.345,80		1.530.562,63		519.783,18		519.783,18
24	2.101.606,26		1.561.175,49		540.430,77		540.430,77
25	2.154.148,27	104.579,87	1.592.400,64		666.327,50		666.327,50

A continuación se representan gráficamente estos flujos anuales:

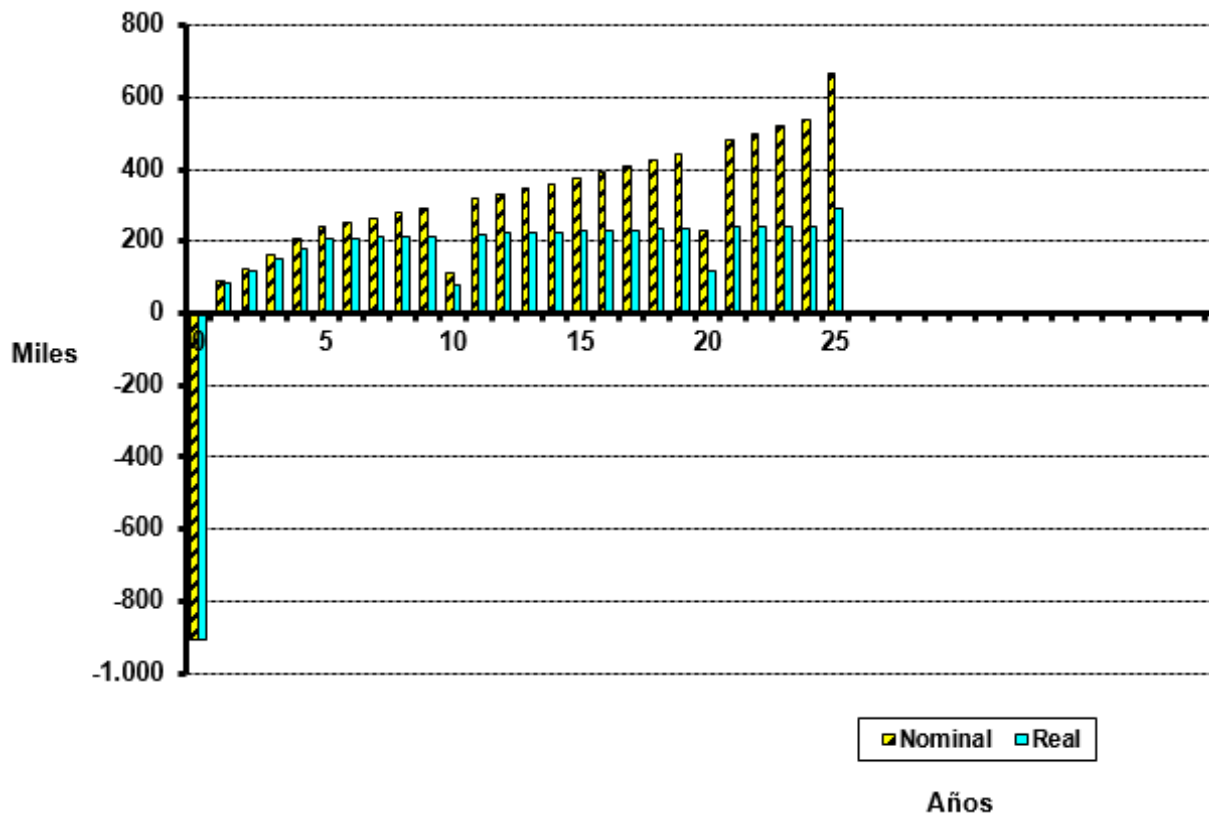


Figura 2. Valor del flujo nominal y real

El TIR, VAN, plazo de recuperación de la inversión y la relación beneficio/inversión se recogen en la siguiente tabla, siendo calculados para diferentes calores de la tasa de actualización:

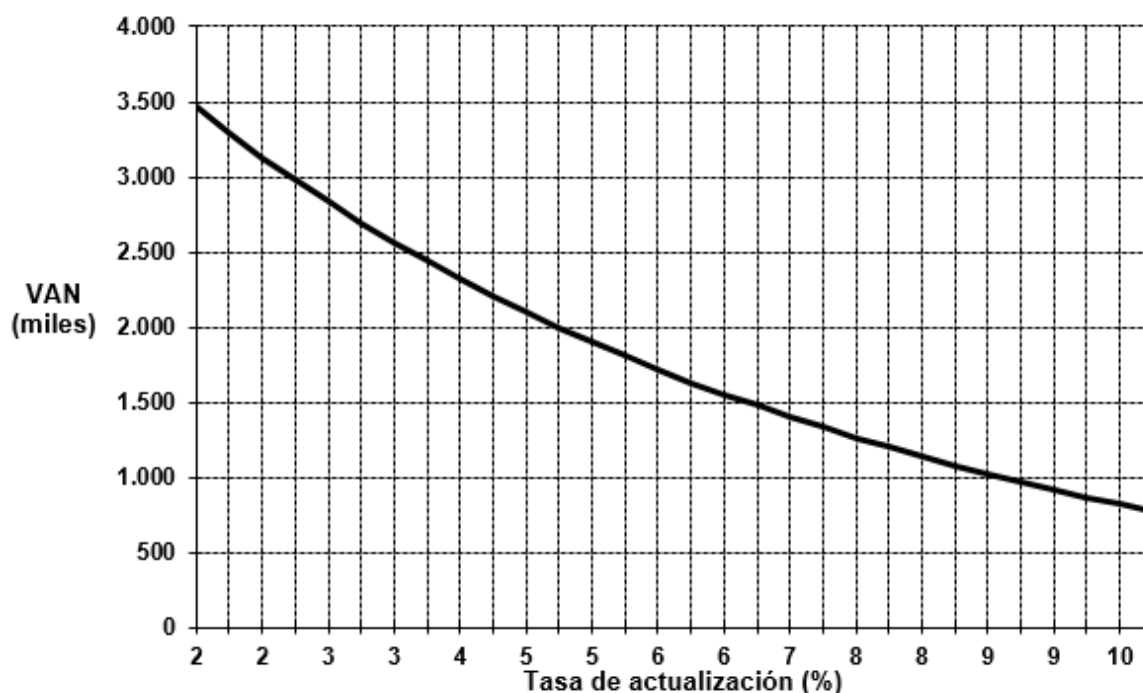
Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%).....

16,89

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
1,50	3.463.710,24	6	3,82	6,00	1.634.212,53	7	1,80
1,80	3.293.165,79	7	3,64	6,30	1.553.686,33	8	1,72
2,10	3.131.468,97	7	3,46	6,60	1.476.809,36	8	1,63
2,40	2.978.088,93	7	3,29	6,90	1.403.383,49	8	1,55
2,70	2.832.529,84	7	3,13	7,20	1.333.222,64	8	1,47
3,00	2.694.328,42	7	2,97	7,50	1.266.152,00	8	1,40
3,30	2.563.051,64	7	2,83	7,80	1.202.007,27	8	1,33
3,60	2.438.294,61	7	2,69	8,10	1.140.634,00	8	1,26
3,90	2.319.678,59	7	2,56	8,40	1.081.886,92	8	1,19
4,20	2.206.849,17	7	2,44	8,70	1.025.629,35	8	1,13
4,50	2.099.474,63	7	2,32	9,00	971.732,67	8	1,07
4,80	1.997.244,31	7	2,20	9,30	920.075,76	8	1,02
5,10	1.899.867,22	7	2,10	9,60	870.544,58	9	0,96
5,40	1.807.070,66	7	1,99	9,90	823.031,65	9	0,91
5,70	1.718.599,01	7	1,90	10,20	777.435,68	9	0,86

Se representa gráficamente la relación entre el VAN y la tasa de actualización:



Para determinar la rentabilidad de la inversión, se toma como tasa de actualización la tasa del coste de oportunidad del inversor. Para este análisis, se considera una tasa de actualización del 6%, es decir, el precio del dinero (tipo de interés) ofrecido en el mercado de capitales, para la que se obtienen los siguientes resultados:

- Valor actual neto: 1.634.212,53
Al ser un valor positivo, se dice que, para el tipo de interés elegido, resulta viable desde el punto de vista financiero.
- Relación beneficio/inversión: 1,80
El proyecto es viable ya que la relación es positiva
- Tiempo de recuperación: 7 años

Con los datos obtenidos, y teniendo en cuenta que el coste de oportunidad se sitúa por debajo de la TIR, se puede concluir que la inversión resulta viable.

5.1.1. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tienen posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión (pago de inversión, vida del proyecto, etc.) sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto (VAN o TIR).

Estos parámetros son el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida del proyecto, y para cada uno de ellos se tomarán distintas fluctuaciones que se espera que puedan sufrir con respecto a los valores considerados en caso a las expectativas creadas. Así, se obtiene un conjunto de combinaciones posibles, cada una de las cuales tendrá su valoración económica, La combinación que reúna el mínimo coste de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil, proporcionará la mayor rentabilidad posible del proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

En éste análisis de sensibilidad, se considera una tasa de actualización del 6%, y las siguientes variaciones:

- Variación de la inversión. Los presupuestos de encuentran suficientemente actualizados, por lo que no se prevé que el pago de la inversión vaya a experimentar grandes variaciones. No obstante, se considera una variación de la inversión de un 6 %.
- Variación de los flujos de caja. Las variaciones en los precios inciden directamente en el valor de los flujos de caja, por lo que, para estimar la fluctuación a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad, se estudian las oscilaciones que suelen producirse en el precio de los lácteos. De este modo, se escoge un valor de variación de flujos de caja del 4%.
- Disminución de la vida útil del proyecto. Se considera una reducción de la vida útil del proyecto de 5 años.

Los valores resultantes de las situaciones estudiadas se representan en el siguiente árbol de consecuencias:

Tasa de actualización para el análisis.....

6,00

Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
		20	A	18,48	1.244.136,34
	-4,00	25	B	19,00	1.586.960,37
-6,00		20	C	19,92	1.418.770,04
	4,00	25	D	20,37	1.790.162,74
		20	E	16,45	1.135.438,28
	-4,00	25	F	17,07	1.478.262,32
6,00		20	G	17,79	1.310.071,98
	4,00	25	H	18,33	1.681.464,69

Proyecto

Clave	TIR
D	20,37
C	19,92
B	19,00
A	18,48
H	18,33
G	17,79
F	17,07
E	16,45

Clave	VAN
D	1.790.162,74
H	1.681.464,69
B	1.586.960,37
F	1.478.262,32
C	1.418.770,04
G	1.310.071,98
A	1.244.136,34
E	1.135.438,28

Se observa que la situación D es la más favorable y la E la menos favorable, siendo una inversión viable en todas las situaciones estudiadas, puesto que la TIR es superior al coste de oportunidad antes definido (5%) y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

5.2. Supuesto 2: Financiación ajena

Los flujos anuales se expresan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Flujos anuales con financiación ajena

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				452.908,55			
1	535.929,85		445.504,18	63.011,96	27.413,72		27.413,72
2	732.437,31		605.885,69	64.273,24	62.278,39		62.278,39
3	938.435,31		772.498,06	65.559,76	100.377,48		100.377,48
4	1.154.275,43		945.983,12	66.872,04	141.420,27		141.420,27
5	1.314.591,47		1.071.617,90	68.210,59	174.762,98		174.762,98
6	1.347.457,41		1.093.051,38	69.575,92	184.830,11		184.830,11
7	1.381.145,04		1.114.913,56	70.968,59	195.262,89		195.262,89
8	1.415.674,88		1.137.213,00	72.389,14	206.072,74		206.072,74
9	1.451.068,00		1.159.958,46	73.838,11	217.271,43		217.271,43
10	1.487.345,98	18.390,26	1.183.158,85	285.466,20	37.111,20		37.111,20
11	1.524.530,94		1.206.823,27		317.707,68		317.707,68
12	1.562.645,56		1.230.961,00		331.684,56		331.684,56
13	1.601.713,08		1.255.581,51		346.131,57		346.131,57
14	1.641.757,32		1.280.694,46		361.062,86		361.062,86
15	1.682.802,70		1.306.309,70		376.493,00		376.493,00
16	1.724.874,25		1.332.437,26		392.436,99		392.436,99
17	1.767.997,63		1.359.087,41		408.910,22		408.910,22
18	1.812.199,13		1.386.270,59		425.928,55		425.928,55
19	1.857.505,71		1.413.997,45		443.508,25		443.508,25
20	1.903.944,99	23.541,08	1.442.278,89	256.173,29	229.033,90		229.033,90
21	1.951.545,29		1.471.125,98		480.419,31		480.419,31
22	2.000.335,65		1.500.550,05		499.785,60		499.785,60
23	2.050.345,80		1.530.562,63		519.783,18		519.783,18
24	2.101.606,26		1.561.175,49		540.430,77		540.430,77
25	2.154.148,27	104.579,87	1.592.400,64		666.327,50		666.327,50

A continuación se representan gráficamente estos flujos anuales:

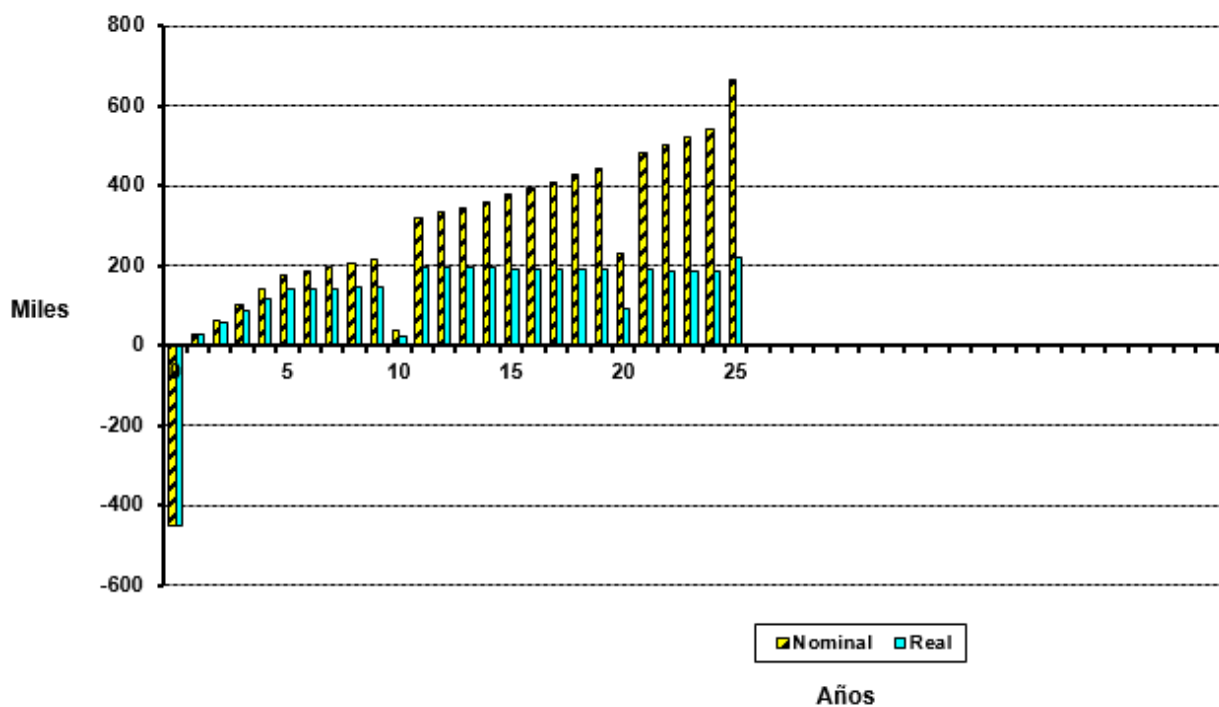


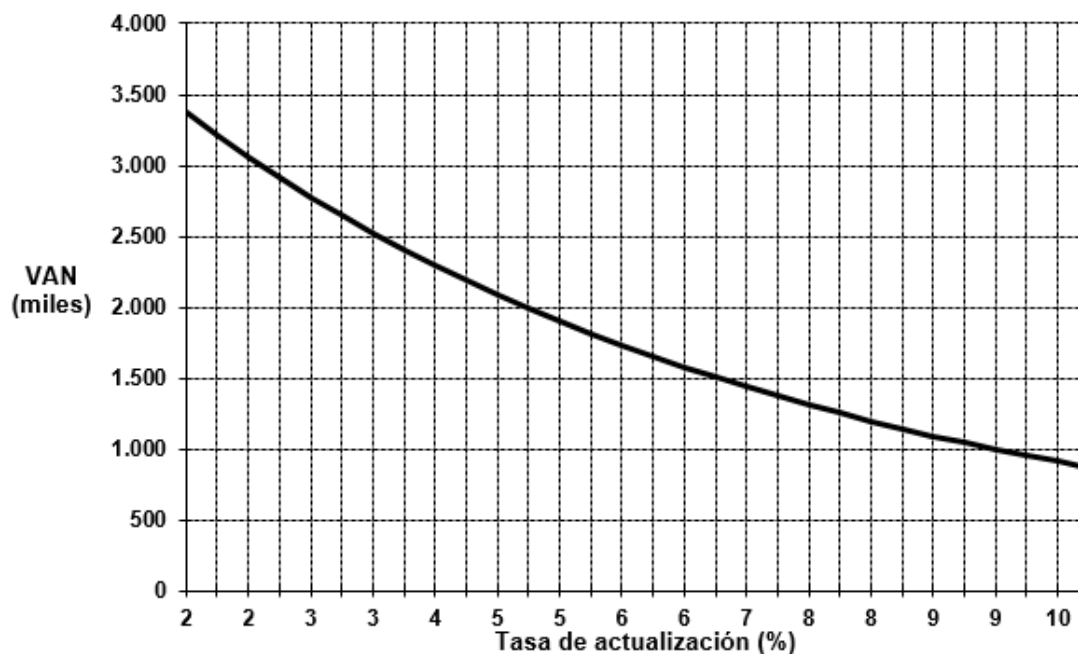
Figura 2. Valor del flujo nominal y real

El TIR, VAN, plazo de recuperación de la inversión y la relación beneficio/inversión se recogen en la siguiente tabla, siendo calculados para diferentes valores de tasa de actualización:

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 22,31

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
1,50	3.375.773,72	6	7,45	6,00	1.653.987,60	6	3,65
1,80	3.213.599,55	6	7,10	6,30	1.579.456,70	6	3,49
2,10	3.060.082,04	6	6,76	6,60	1.508.448,54	6	3,33
2,40	2.914.695,67	6	6,44	6,90	1.440.768,31	6	3,18
2,70	2.776.949,77	6	6,13	7,20	1.376.233,13	6	3,04
3,00	2.646.386,07	6	5,84	7,50	1.314.671,31	7	2,90
3,30	2.522.576,35	6	5,57	7,80	1.255.921,57	7	2,77
3,60	2.405.120,42	6	5,31	8,10	1.199.832,38	7	2,65
3,90	2.293.644,05	6	5,06	8,40	1.146.261,33	7	2,53
4,20	2.187.797,26	6	4,83	8,70	1.095.074,49	7	2,42
4,50	2.087.252,55	6	4,61	9,00	1.046.145,91	7	2,31
4,80	1.991.703,39	6	4,40	9,30	999.357,08	7	2,21
5,10	1.900.862,79	6	4,20	9,60	954.596,46	7	2,11
5,40	1.814.461,91	6	4,01	9,90	911.759,03	7	2,01
5,70	1.732.248,88	6	3,82	10,20	870.745,88	7	1,92

Se representa gráficamente la relación entre el VAN y la tasa de actualización:



Para determinar la rentabilidad de la inversión, se toma como tasa de actualización la tasa del coste de oportunidad del inversor. Para este análisis, se considera una tasa de actualización del 5%, es decir, el precio del dinero (tipo de interés) ofrecido en el mercado de capitales, para la que se obtienen los siguientes resultados:

- Valor actual neto: 1.653.987,60 €.
Al ser un valor positivo, se dice que para el tipo de interés elegido, resulta viable desde el punto de vista financiero.
- Relación beneficio/inversión: 3,65
El proyecto es viable ya que la relación es positiva
- Tiempo de recuperación: 6 años

Con los datos obtenidos, y teniendo en cuenta que el coste de oportunidad se sitúa por debajo de la TIR, se puede concluir que la inversión resulta viable.

5.2.1. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tiene posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión (pago de inversión, vida del proyecto, etc) sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto (VAN o TIR).

Estos parámetros son el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida útil del proyecto, y para cada uno de ellos se tomarán distintas fluctuaciones que se espera que puedan sufrir con respecto a los valores considerados en base a las expectativas creadas. Así, se obtiene un conjunto de combinaciones posible, cada una de las cuales tendrá su valoración económica. La combinación que reúna el mínimo coste de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil, proporcionará la mayor rentabilidad posible al proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

En este análisis de sensibilidad, se considera una tasa de actualización del 6% y las siguientes variaciones:

- Variación de la inversión. Los presupuestos se encuentran suficientemente actualizados, por lo que no se prevé que el pago de la inversión vaya a experimentar grandes variaciones. No obstante, se considera una variación de la inversión de un 6%.

- Variación de los flujos de caja. Las variaciones en los precios inciden directamente en el valor de los flujos de caja, por lo que, para estimar la fluctuación a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad, se estudian las oscilaciones que suelen producirse en el precio de los productos cárnicos. De este modo, se escoge un valor de variación de flujos de caja del 4%.
- Disminución de la vida útil del proyecto. Se considera una reducción de la vida útil del proyecto de 5 años.

Los valores resultantes de las situaciones estudiadas se representan en el siguiente árbol de consecuencias:

Tasa de actualización para el análisis

6,00

	Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN	
Proyecto	-6,00	-4,00	20	A	24,13	1.254.062,23	
			25	B	24,51	1.596.886,27	
		4,00	20	C	25,61	1.394.045,26	
			25	D	25,94	1.765.437,96	
		6,00	-4,00	20	E	22,03	1.199.713,21
				25	F	22,49	1.542.537,24
	4,00		20	G	23,42	1.339.696,23	
			25	H	23,82	1.711.088,93	

Clave	TIR
D	25,94
C	25,61
B	24,51
A	24,13
H	23,82
G	23,42
F	22,49
E	22,03

Clave	VAN
D	1.765.437,96
H	1.711.088,93
B	1.596.886,27
F	1.542.537,24
C	1.394.045,26
G	1.339.696,23
A	1.254.062,23
E	1.199.713,21

Se observa que la situación D es la más favorable y la E la menos favorable, siendo una inversión viable en todas las situaciones estudiadas, puesto que la TIR es superior al coste de oportunidad antes definido (6%) y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos en ambos supuestos son los siguientes:

Financiación	Tasa de actualización	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión	Tasa interna de rendimiento (TIR)
Propia	6%	1,634.212,53	7	1,80	16,89
Ajena	6%	1.653.987,60	6	3,65	22,31

El tiempo de recuperación mediante financiación propia es de 7 años, mientras que con financiación ajena es de 6 años por lo que se optaría con la financiación ajena.

Por otro lado, las tasas internas de rendimiento obtenidas son, en ambos casos, superiores a la tasa de actualización considerada del 6%. De este modo, la inversión es viable y rentable en los dos supuestos incluidos en ésta evaluación económica, tanto en los casos más favorables como en los casos más desfavorables.

Sin embargo, los indicadores de rentabilidad estudiados indican una mayor viabilidad de la inversión cuando se financia con recursos ajenos, ya que por ejemplo

su relación beneficio/inversión es mayor. De éste modo, la opción elegida es la financiación ajena.

MEMORIA

Anejo 18: Estudio de mercado

ÍNDICE DE ESTUDIO DE MERCADO

1. Objeto	1
2. Importancia de la carne	2
3. Situación de España en la Unión Europea	3
3.1. Ganado porcino	3
3.1.1. Tablas	3
3.1.2. Censo	7
3.1.3. Producción	9
3.1.4. Comercio exterior	9
3.1.5. Consumo	10
3.1.2. Elementos horizontales	10
4. Situación de Castilla y León en España	11
4.1. Censo y explotaciones	11
4.2. Producción	13
4.3. Consumo	13
5. El mercado	14
5.1. Sector primario y terciario. Destinatarios.	15
5.2. Carnes de calidad	16

5.3. Normas de calidad.....	16
5.3.1. Normas de calidad para carnes de porcino	16
5.3.2. Normas de calidad para los productos elaborados	18
5.4. Perspectiva de futuro	19

ESTUDIO DE MERCADO

1. Objeto

En los últimos años en medio de la mayor crisis económica a la que se ha tenido que enfrentar España, muchos ojos se han posado sobre el sector agroalimentario. No es una novedad, sino una tradición que en los momentos de problemas económicos vuelvan sus ojos hasta este sector, de tecnología madura, plagado de microempresas y muy disperso por el territorio nacional.

Puesto que en los países desarrollados, la renta y el precio contribuyen cada vez menos a la explicación de los productos cárnicos, en el presente proyecto se busca una serie de objetivos, para asegurar la optimalización de la industria, teniendo en cuenta que el mercado de la carne ha experimentado en los últimos años, sucesivos cambios encaminados a conseguir una mayor calidad en los productos para el consumo final. Y es que el concepto de calidad de carne es complejo puesto que es preciso incluir distintos aspectos (higiénico-sanitarios, nutritivos, sensoriales, etc.) a veces interrelacionados entre sí, y que van a ser, en definitiva, los que condicionen la decisión de compra por parte consumidor. Por lo tanto se estudiará a nivel mundial, Unión Europea y dentro de España la situación económica en la que se encuentra en la actualidad la producción de carne porcina y vacuna, con el objetivo de buscar competencias a nivel de mercado internacional y nacional. Exponiendo la evolución que ha sufrido estas dos especies en el mercado desde años atrás, en el 2005 hasta el 2013, e intentando prever su situación en los próximos años a su implantación.

Se analizará el consumo de carne y de productos elaborados en familias españolas y qué tipos de productos consumen habitualmente, viendo la aceptación que tendrá los productos a elaborar en nuestra industria. Ello se resume en analizar varias ideas de oportunidad empresarial teniendo en cuenta las necesidades de los clientes hoy en día, llegando a la conclusión si hace falta en la región una empresa destinada a este sector y a que lugares se destinarán los productos.

Dos aspectos importantes en el estudio económico, son prever la aceptación del producto de la industria en el mercado y las competencias que acaparan los primeros puestos en la actualidad. Además ayudará al análisis completo del desarrollo de la futura empresa, que se tengan en cuenta ciertas cifras para así poder saber cuáles son los requerimientos técnicos y de organización para finalmente hacer un estudio económico de donde se pueda determinar si el proyecto es viable.

Por otra parte, mientras el sector porcino representa el 14,1% de la Producción Final Agraria. Dentro de las producciones ganaderas, el sector porcino es el segundo en importancia económica en nuestro país por detrás del sector lácteo, representando un 37,1% de la producción ganadera, ocupando también el segundo puesto europeo en cuanto a producción.

La actual coyuntura socioeconómica nacional e internacional ha intensificado los cambios en el sector, adaptaciones que ya se habían ido iniciando motivados por aquellas situaciones que indudablemente condicionan el devenir de éste y otros sectores ganaderos. Así ha sido necesaria una importante adaptación ante situaciones como la globalización de los mercados, la marcada volatilidad de las materias primas o las últimas reformas en el marco de las ayudas agrarias.

No obstante dichos sectores de carne ha iniciado un profundo proceso de adaptación, adhiriéndose a las nuevas tecnologías y mejoras estructurales y productivas.

Incluso esta adaptación continuará en los próximos años, según las reformas de la política agraria común.

2. Importancia de la carne

Los productos cárnicos contribuyen a enriquecer nuestra dieta y aportan un alto valor nutritivo.

Tanto la carne y sus productos son ricos en proteínas de alto valor biológico, vitaminas y elementos minerales. Sus proteínas son fácilmente asimilables por nuestro organismo y aportan todos los aminoácidos esenciales, es decir, aquellos que deben ser suministrados por la dieta ya que el cuerpo humano es incapaz de producir, o de hacerlo en cantidad suficiente.

Las proteínas cárnicas presentan la propiedad adicional de facilitar al organismo la absorción de minerales. También hay que destacar su alto contenido en vitaminas del complejo B, especialmente la B12 y B6, además de tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, biotina y niacina.

En cuanto al contenido graso, la demanda de los consumidores hacia un menor aporte energético ha tenido su respuesta en el sector cárnico mediante la selección de cerdos y vacas cada vez más magros y la reducción del contenido de grasa de los productos elaborados.

Por otra parte la carne tiene una composición grasa que es rica en ácidos grasos insaturados, especialmente el cerdo, donde casi el 50% de la grasa es ácido oleico, también abundante en el aceite de oliva, y que como en este tiene efectos positivos sobre los niveles de colesterol. Asimismo el contenido de ácidos grasos poliinsaturados, que colaboran a reducir el nivel de colesterol, es también muy alto en la carne, situándose entre el 9 y 19% del total.

En cuanto al contenido de colesterol de la carne no es especialmente alto en comparación con otros alimentos de gran consumo. La carne y los derivados cárnicos constituyen un excelente aporte de hierro, mucho más fácilmente asimilable que el

proporcionado por otros alimentos, además de fósforo y de otros minerales como zinc, magnesio, manganeso, etc.

valores medios (g./100 g.)	Cerdo	Vacuno	Pollo	Jamón cocido
Agua	72-76	71-75	71-75	71-74
Proteínas	18-20	20-22	18-20	18-20
Grasas	3-6	3-5	3-6	2-4
Carbohidratos	1	1	1	1-2
Minerales	1	1	1	2-3
Calorías/100 g.	135	130	135	125

Tabla1. Algunos Datos Nutriciones. Fuente ANICE

3. Situación de España en la Unión Europea

3.1. Ganado porcino

Las tablas que se adjuntas a continuación servirán de base para los puntos 3.2 del estudio del ganado porcino en España.

3.1.1. Tablas

Tabla1. Evolución del censo de ganado porcino en España. Fuente: Magrama

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE CARNES (Tm)							
Años	Especies ganaderas					Otras carnes	
	Porcino	Vacuno	Ovino	Caprino	Equino	Aves	Conejos
1990	1.788.848	513.989	217.396	16.417	7.127	836.700	s. d.
2000	2.912.390	631.784	232.331	18.801	6.732	986.712	s. d.
2001	3.020.239	642.033	236.409	15.369	8.639	1.307.265	s. d.
2002	3.122.577	654.161	239.500	15.101	5.742	1.331.700	s. d.
2003	3.322.385	700.065	236.548	13.861	4.963	1.339.106	s. d.
2004	3.076.120	713.886	231.463	13.373	5.001	1.268.319	72.158
2005	3.168.039	715.331	224.126	13.621	5.070	1.287.422	70.524
2006	3.235.241	670.408	214.179	11.690	5.275	1.260.853	72.308
2007	3.439.442	643.167	196.189	10.446	5.168	1.328.091	74.666
2008	3.484.364	658.332	156.985	9.253	6.210	1.375.295	68.686
2009	3.368.921	598.425	124.424	8.831	6.366	1.316.670	61.195
2010	3.389.772	602.509	131.231	10.618	7.110	1.349.428	63.508
2011	3.469.348	604.111	130.587	11.142	11.265	1.373.604	64.139
2012	3.466.323	591.319	121.999	9.696	15.606	1.384.243	64.578
2013	3.431.219	580.840	118.261	8.939	11.668	1.342.578	63.289
2014	3.571.009	575.544	111.997	8.554	11.096	1.486.164	64.281

Tabla2. Producción de elaborados en España. Fuente: ANICE

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE ELABORADOS CÁRNICOS (Tm)											
Producto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón y paleta curados	249.400	251.345	265.168	270.470	271.900	245.000	251.000	255.000	247.500	254.000	260.500
Embutidos curados	194.300	193.386	192.999	196.280	197.020	185.200	188.000	185.000	183.000	186.000	191.000
Jamón y paleta cocidos	172.500	174.398	178.583	183.050	183.510	175.000	174.000	175.600	176.000	177.500	178.500
Otros tratados por el calor	351.000	355.212	360.540	367.750	382.450	385.000	393.000	408.700	421.000	417.000	413.000
Prod. adobados y frescos	174.500	178.165	181.772	183.600	185.400	180.400	182.500	185.000	187.200	189.000	191.500
Platos preparados	78.700	71.105	73.593	77.273	84.220	80.600	82.000	83.000	86.300	87.500	89.200
TOTAL ELABORADOS	1.220.400	1.223.611	1.252.655	1.278.423	1.304.500	1.251.200	1.270.500	1.292.300	1.301.000	1.311.000	1.323.700

Tabla 3. Exportaciones de carne de en España. Fuente: ANICE

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE CARNES (Tm)									
	EXPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de Vacuno	121.502	107.831	139.223	102.569	116.170	125.159	133.898	127.364	124.404
Carne de Porcino	603.596	667.360	828.000	864.938	869.020	979.958	1.030.121	984.722	1.076.365
Carne de ovino	25.217	25.365	20.631	18.244	27.475	28.854	32.279	34.594	33.531
Despojos	188.214	208.904	256.138	231.649	218.597	261.287	276.120	240.228	297.955
TOTAL CARNES	938.529	1.009.460	1.243.992	1.217.400	1.231.262	1.395.258	1.472.418	1.386.908	1.532.255

Tabla4. Importaciones de carne en España. Fuente: ANICE

IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE CARNES (Tm)									
	IMPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de Vacuno	105.729	127.533	101.839	117.639	123.844	110.978	112.559	107.206	108.560
Carne de Porcino	75.241	87.546	75.469	67.797	79.402	88.362	81.963	92.512	103.969
Carne de ovino	14.799	12.415	11.343	13.761	14.045	13.097	8.369	8.632	8.443
Despojos	22.815	20.861	17.084	16.281	17.512	11.900	11.982	14.069	13.812
TOTAL CARNES	218.584	248.355	205.734	215.478	234.803	224.337	214.873	222.419	234.784

Tabla5. Exportaciones de productos cárnicos en España. Fuente: ANICE

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (tm.)									
	EXPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón curado	19.903	22.813	28.131	22.282	23.147	26.825	26.978	33.143	36.237
Embutidos curados	22.110	26.421	28.535	27.611	29.731	33.341	38.489	40.218	43.463
Jamón/paleta cocidos	6.913	6.174	5.315	5.503	5.777	6.001	7.222	4.550	4.924
Embutidos cocidos	8.816	9.353	9.074	8.670	9.173	9.702	11.291	12.026	12.066
Otros productos	43.822	45.928	53.130	38.668	42.884	41.341	44.114	42.666	51.862
TOTAL ELABORADO	101.564	110.689	124.185	102.734	110.712	116.071	122.981	138.736	148.552

Tabla6. Exportaciones de productos cárnicos en España. Fuente: ANICE

IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (Tm)									
	IMPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón curado	1.253	1.534	1.273	653	793	1.267	710	1.173	1.729
Embutidos curados	1.052	1.316	1.310	1.336	1.629	2.043	4.831	10.726	5.257
Jamón/paleta cocidos	2.458	3.321	3.383	3.814	6.156	8.873	6.419	2.563	2.678
Embutidos cocidos	15.905	15.130	14.478	14.165	16.953	20.086	20.565	25.900	23.417
Otros productos	9.141	9.622	12.688	8.266	7.098	7.572	7.036	8.711	9.826
TOTAL ELABORADO	29.809	30.923	33.132	28.234	32.629	39.841	39.561	49.073	42.907

Haciendo referencia al consumo de carne y productos cárnicos elaborados, la demanda en España de alimentos ha ido experimentando tasas de crecimiento cada vez más reducidas, hasta aproximarse en la actualidad al nivel de saturación e incluso reducirse en algunos casos; el consumo de la población española por persona y por año casi se cuadruplicó en el periodo 1965-1991, según los datos de balances

alimentarios publicados por el MAPA. En dicho periodo cabe destacar el aumento de consumo de carne porcino, que casi se multiplicó por seis.

Como dato de interés; en 1965, el nivel general de la nutrición de la población española, medido en términos de la ingesta de calorías y proteínas, era bastante inferior al de Francia, Italia, Irlanda y Grecia; en la actualidad, el nivel es similar al de estos países.

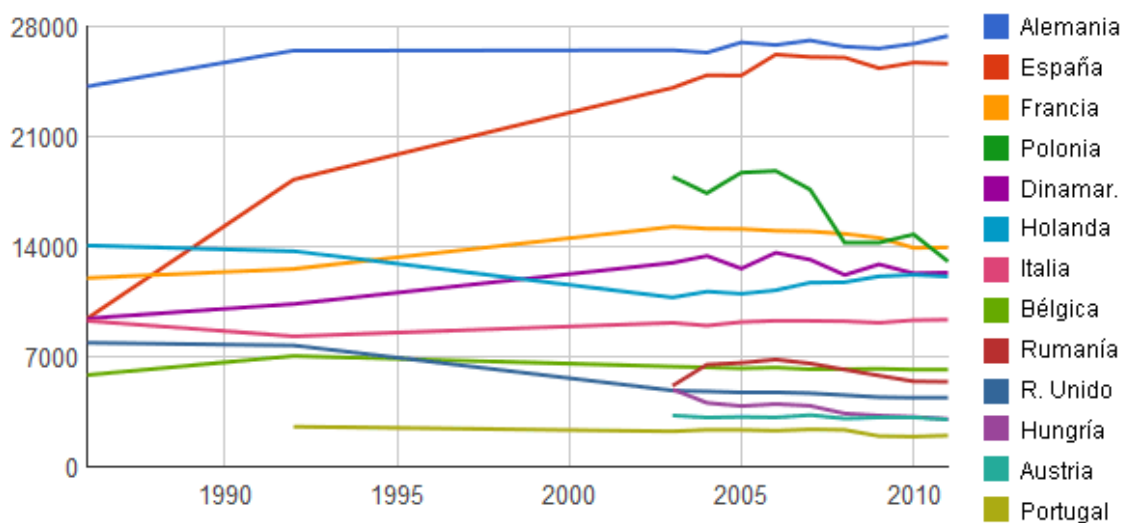
Por otra parte, según los datos del Panel de consumo alimentario del MAPA, aproximadamente un 87% de la carne y de los elaborados cárnicos se consumen en los hogares, un 9% en hostelería y restauración y un 4% en instituciones. A pesar de esta disminución del consumo, la carne y los derivados cárnicos superan la cuarta parte de los gastos totales de los españoles en alimentación y bebidas, y sigue siendo el principal grupo de gastos.

El consumo de carne y los derivados en España se sitúa de tal manera que en primer lugar consumen más carne de pollos, siguiendo con la carne de vacuno y de porcino respectivamente, y por último de ovino y caprino. Por otra parte, el consumo de derivados cárnicos, que mayoritariamente se elaboran a partir de carne de porcino, se aproxima a 14kg por persona.

A destacar el espectacular incremento que se está produciendo en la producción de carnes frescas y productos cárnicos amparadas en figuras de calidad que representa el 30,5% de total comercializado por todas las denominaciones de origen e indicaciones geográficas de alimentos.

3.1.2. Censo

España se sitúa cuarto a nivel mundial y dentro de la Unión Europea, España es el segundo país con más ganado porcino, con un 17,3% superándole Alemania con un 19,4 % y traducido en 25250 miles de animales en diciembre de 2012.



Gráfica1. Evolución de ganado porcino en la UE. Fuente: Encuesta Nacional de Ganado porcino 2011

Como podemos observar España ha ido aumentando su censo de ganado porcino a lo largo de los años de forma exponencial, destacando sobre otros países y llegando a competir y a estar en los rangos del país líder como es Alemania, aunque en los últimos años se ha mantenido.

Según los resultados de una Encuesta Nacional de Ganado Porcino correspondiente a la campaña de noviembre de 2011 (últimos datos disponibles), España cuenta con cerca de 26 millones de cerdos incluidos lechones, cerdos en cebo, reproductoras y verracos. El censo ha disminuido un 0,27%, manteniéndose estable el número de cerdas reproductoras, con una ligera disminución.

Tabla7. Censo de ganado porcino en la UE. Fuente: Encuesta Nacional de Ganado porcino 2011

EFECTIVOS DE GANADO PORCINO EN LA UNIÓN EUROPEA REFERIDOS AL MES DE NOVIEMBRE DE CADA AÑO (miles de cabezas)			
	2010	2011	11/10 (%)
Total de animales	150.772	148.454	- 1,5
Lechones (< 50 kg peso vivo)	76.416	75.866	- 0,7
Cebo (> 50 kg peso vivo)	60.567	59.292	- 2,1
Verracos	255	240	- 5,9
Cerdas reproductoras	13.534	13.056	- 3,5

3.1.3. Producción

Con ese volumen de producción, que representa el 3,4% de la producción mundial, España se consolida ya en estos últimos años como el cuarto mayor productor de carne de porcino, por detrás de China (que por sí sola produce el 50% de la carne de cerdo de todo el mundo), EE.UU. (10% de la producción mundial) y Alemania (5,3%), y por delante de Brasil (3,1%), Rusia y Vietnam (2% cada uno) y Canadá (1,7%).

A la vez, es el segundo país europeo en producción, representando el 16% del total de la UE), por delante de Francia (9%), Polonia (8%), Dinamarca e Italia (7%) y Países Bajos (6%). La Unión Europea considerada en conjunto es el segundo productor mundial, con un 21,4% del total. Con ese volumen de producción, que representa el 3,4% de la producción mundial, teniendo un volumen de 3.439.466 toneladas de producción española de carnes.

En cuanto al número de sacrificios, España sacrificó en 2012, 42391 miles de cabezas convirtiéndose en un 17,0 %, segundo país en sacrificios de la Unión Europea, seguido de Alemania con un 23,4% y por encima de Francia con un 9,7%.

3.1.4. Comercio exterior

Con el paso de los años, España ha aumentado sus cifras en cuanto a exportaciones a nivel mundial y dentro de Europa, aunque en los últimos años se ha mantenido en las mismas cifras, superando a las importaciones de manera asombrosa; siendo el total de exportaciones de 1.033.845 toneladas en 2013; a nivel mundial destacan como países de mayor exportación China y Rusia, siendo los productos estrella la carne y los despojos y a nivel europeo Portugal, Francia e Italia se encuentran en los primeros puestos, siendo los productos elaborados junto con la carne las principales exportaciones. Cabe destacar que se exporta mayores cantidades de carne porcina a la EU que países terceros y que lo que más se exporta a la UE son la carne junto con los productos preparados, destacando la exportación a terceros países los despojos.

Así pues, como podremos observar anteriormente en las tablas, las exportaciones superan de forma importante las importaciones, compitiendo con Estados Unidos y otros países de la Unión Europea en el número de toneladas de exportaciones realizadas y exportando más toneladas dentro de la Unión Europea que ha terceros países.

Las exportaciones de carne porcina en volumen durante el periodo 2000-2010 han registrado un crecimiento acumulado del 167,6% mientras que las importaciones han descendido un 3,4%. En términos monetarios el periodo arrancó con unas exportaciones de 591,3 millones de euros, que fueron creciendo a un ritmo medio anual del 11,5 % hasta situarse en 1761,5 millones de euros en 2010. De forma paralela a lo sucedido con las toneladas, la cuantía de las importaciones ha

descendido a un ritmo medio de 1,3%. Así pues, del 2010 al 2013 aumentaron, manteniéndose los dos últimos años con niveles semejantes.

Dando importancia por tanto que las exportaciones de porcino de España suponen el 60% de las exportaciones totales de carne de España.

Por su parte las exportaciones de productos curados y preparados han mostrado igualmente una trayectoria ascendente en volumen, si bien su ritmo de crecimiento ha sido un poco inferior a la carne fresca en general. En unidades monetarias las ventas exteriores se han duplicado.

3.1.5. Consumo

En cuanto al consumo total de carne de cerdo, la Unión Europea se sitúa en el segundo puesto con un 19,8 %, es decir, 20538 miles de toneladas consumidas en el 2012, por debajo de China, al igual que los puestos en la producción de carne porcino.

Ucrania y Taiwan son los que se sitúan en los últimos puestos, entre otros.

Poniendo un ejemplo, el consumo de cerdo en los 15 miembros se comporta de forma más o menos uniforme, exceptuando a Austria, Dinamarca y España, cuyo consumo per cápita de 76 kg, 70 kg y 65 kg, respectivamente, sobrepasa de forma notable al de la media europea (46 kg).

Respecto al consumo total por país y a su producción correspondiente, destacar que los países que se sitúan como los más productores (Alemania, España y Francia), excepto Alemania, tienen un consumo que no supera a las cantidades producidas.

Para los europeos la carne de porcino es la más consumida con respecto al resto de carnes.

En resumen, el consumo de carne porcino en los hogares españoles, los más consumidos son la carne fresca y los transformados, por lo que habrá mayor competencia en el mercado, por ello lo ideal en nuestros productos a realizar es que sean de gran calidad, artesanales y con sabores alternativos aumentando las posibilidades de consumo en nuestro sector.

3.1.2. Elementos horizontales

➤ Cubierta

Cubierta inclinada ligera, no ventilada (sin cámara de aire), formada por paneles sándwich de láminas metálicas con núcleo aislante. Sin revestimiento exterior ni

interior, con un espesor de 5 cm de aislante, un peso de 0,15 kN/m² y un aislamiento acústico de 35 dBA.

4. Situación de Castilla y León en España

4.1. Censo y explotaciones

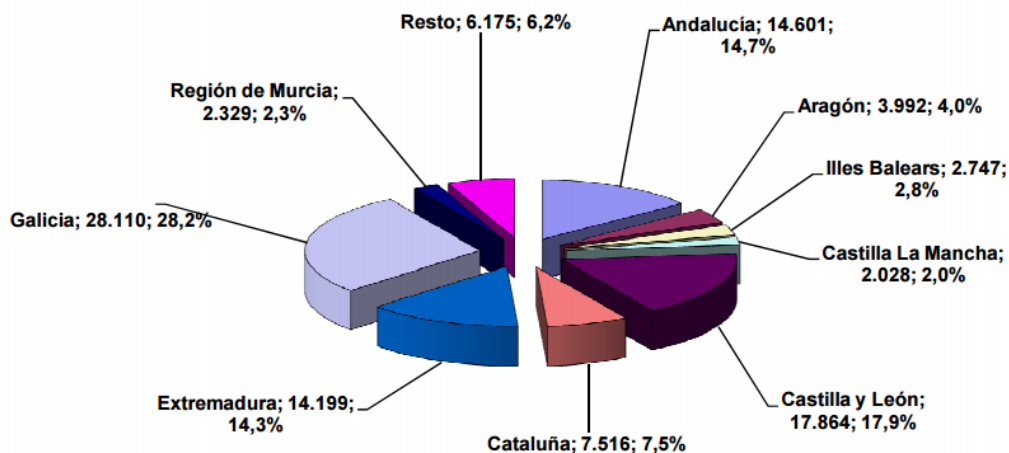
España cuenta con 25161 miles de animales de diciembre del 2012, el cual ha ido disminuyendo desde el 2006 que hacia un total de 26219 miles de animales de diciembre de dicho año. Situándose Aragón, Cataluña y Castilla la Mancha en el ranking y seguido se sitúa Castilla y León, en el cuarto puesto, con 3144643 animales de la especie porcina

En cuanto a explotaciones España cuenta con un total de 87272 explotaciones de ganado porcino y dentro de ésta, con un 12,5 %, equivalente a 10876, Castilla y León es la cuarta comunidad autónoma con más explotaciones por debajo de Galicia, Extremadura y Andalucía. Aunque desde el 2007 formaba parte de las tres primeras comunidades con más explotaciones se mantiene en los primeros puestos.

Tabla8. Distribución por Comunidades autónomas del ganado porcino.
Fuente: REGA (Registro General de Explotaciones ganaderas)

NÚMERO DE EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO POR SISTEMA PRODUCTIVO EN ESPAÑA: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (sólo con Estado de Alta a 01/04/2007)				
Comunidad Autónoma	Extensivo	Intensivo	Mixto	Total
Andalucía	6.536	7.989	67	14.601
Aragón	6	3.954		3.992
Principado de Asturias	3	1.155	12	1.190
Illes Balears	53	2.596	98	2.747
Canarias	12	764	164	945
Cantabria	20	199	40	259
Castilla La Mancha	188	1.623	46	2.028
Castilla y León	1.611	14.846	343	17.864
Cataluña	19	7.495	1	7.516
Extremadura	4.955	9.241	3	14.199
Galicia	36	27.157	692	28.110
Madrid	8	105	12	142
Región de Murcia	2	2.306		2.329
Comunidad F. Navarra	4	1.415	280	1.699
País Vasco	19	353	50	422
La Rioja	1	253	5	259
Comunidad Valenciana	2	1.197		1.259
ESPAÑA	13.475	82.648	1.813	99.561

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (01/04/2007)



Gráfica2. Distribución por comunidades autónomas del ganado porcino en porcentajes.Fuente: REGA(Registro General de Explotaciones Ganaderas)

Las cabezas de porcino se sitúan fundamentalmente en Segovia, lugar en el que abundan dehesas donde este monogástrico convive con las moruchas. Castilla y León posee el 32% de la cabaña nacional y la capacidad media de las explotaciones es de 512 animales por explotación.

Tabla9. Cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: Encuesta de ganado. Servicio de Estadística, Estudios y Planificación Agraria)

Cabezas de ganado en Castilla y León año 2012

	Bovino	Ovino y Caprino	Porcino
Ávila	215.410	186.674	126.607
Burgos	73.042	237.732	359.391
León	121.511	496.259	71.945
Palencia	59.133	256.593	110.799
Salamanca	495.303	454.690	484.959
Segovia	127.449	287.005	1.056.802
Soria	21.362	263.610	398.634
Valladolid	48.225	369.557	279.760
Zamora	93.805	707.066	406.501
CyL	1.255.240	3.259.186	3.295.398
España	5.812.605	16.339.373	25.161.080

4.2. Producción

Castilla y León, junto con Cataluña, Aragón y Segovia, son las principales regiones productoras de porcino de España.

En dicha comunidad en la que esta actividad siempre ha estado ligada a la actividad ganadera, supone un aumento de ésta debido a la modernización de sus mataderos.

Castilla y León es la mayor productora de carne de bovino y ovino y la segunda en producción de porcino por detrás de Cataluña. En el caso de caprino, equino y especies pequeñas como pollos tipo broiler y conejos, cabe destacar el crecimiento que está produciendo la diversificación en esta área.

Por otra parte como ya dije anteriormente las mayores producciones de carne se obtienen sobre todo de Segovia que es donde se encuentra no tanto la materia prima, como la industria cárnica por excelencia. La mayor producción corresponde al cerdo de cebo, del que el 78% se destina a consumo industrial.

4.3. Consumo

El sector cárnico en la Comunidad de Castilla y León tiene una enorme importancia, no sólo porque la carne y los productos cárnicos representan el primer lugar en cuanto a producción y a consumo, sino por la especial sensibilidad que tiene este sector debido a las pasadas crisis alimentarias y su repercusión mediática y social sobre el conjunto de la alimentación.

Por otro lado, los hábitos alimenticios de los consumidores se han modificado sustancialmente para adaptarse a las necesidades socio-económicas de la unidad familiar actual, observándose una tendencia creciente a comprar con menor frecuencia, mayor cantidad de alimentos divididos en pequeñas porciones.

Según un estudio realizado una cuarta parte de los castellanos y leoneses consume carne a diario mientras que un 61% asegura hacerlo tres o cuatro veces por semana. De este modo, aunque los ciudadanos prefieren los lácteos y las frutas y verduras antes que la carne, Castilla y León es la comunidad española donde más se consume este producto, con una tasa del 87,6% de la población, principalmente las mujeres.

En concreto, cada ciudadano de la región gastó 390,6 euros en comprar 67,4 kilogramos de carne, principalmente de cerdo (17,3 kilos), pollo (13,4) y vacuno (12,7).

Por lo que se refiere a la carne porcina, los consumidores castellanoleoneses se sitúan en primer lugar, sin olvidar que esta región es una de las principales productoras, con 14,11 kilos consumidos al año lo que supone un gasto anual de casi 79 euros per cápita. Esta comunidad autónoma ocupa el segundo lugar en consumo

de carne ovino - caprino con una ingesta cada año de 3,56 kilogramos, sólo superados por los aragoneses en más de kilo, 4,68, circunstancia esta que bien se puede relacionar con la importancia que tiene este sector ganaderos en la comunidad aragonesa.

Para finalizar, señalar que el gasto anual en pollo de cada habitante de Castilla y León alcanza los 60,37 euros para adquirir un total de 15,94 kilogramos, lo que les sitúan en el cuarto lugar del "ranking" español de consumo de este tipo de carne.

Por lo que respecta a otros derivados cárnicos, una cuarta parte de ciudadanos asegura tomar jamón curado, un 16,4 % jamón cocido y fiambre y un 20,8%, embutido.

5. El mercado

La producción de carne en España es fundamental dentro del marco ganadero. Sin embargo, el producto que sale al mercado no siempre corresponde con las exigencias del consumidor, y en algunos casos, tampoco con el productor primario. Mediante el análisis del consumo se pretende evaluar el mercado actual de dicho sector, centrando la atención a la promoción de carne de calidad y diferenciada.

Mediante el análisis del consumo se pretende evaluar el mercado actual de dicho sector, centrando la atención a la promoción de carne de calidad y diferenciada.

Anteriormente el sector cárnico era una de las grandes potencias industriales con respecto a la agroalimentación, pues según datos registrados, el 22% de las ganancias en España referido a la alimentación correspondía al sector cárnico y sus derivados.

El consumo de carne en estos años descendió debido a las crisis alimentarias que han surgido, como son la enfermedad de las vacas locas, o las dioxinas de la carne de pollo. En 2001 el consumo de carne vacuno aumento un 4,9 % por lo que la crisis de las vacas locas se fue superando poco a poco.

Como resumen de los comentado anteriormente, con respecto a la carne de cerdo supone el 60% del total de la producción cárnica, siendo España el cuarto productor mundial tras China, EEUU y Alemania. En cuanto a los elaborados cárnicos, España es el único país de la Unión Europea donde dicha producción ha crecido de forma importante en los últimos años, siendo esta principalmente de derivados de carne de porcino, con respecto a ello España se sitúa en el cuarto lugar dentro de la Unión Europea, tras Alemania, Francia e Italia

Además, últimamente las exportaciones superan a las importaciones dentro de la U.E siendo destinatarios los países de Portugal, Francia y Alemania. Pues hay actualmente más oportunidad a la exportación a países con potencial de crecimiento

de la demanda de productos cárnicos preparados, como ejemplos China, Rusia y Turquía.

5.1. Sector primario y terciario. Destinatarios.

La calidad del producto final depende desde su origen, transformación hasta la distribución del producto, siendo el punto más importante de la cadena productiva en ganadería es el origen. Tanto productores como consumidores están de acuerdo en que un animal tratado en condiciones de bienestar, alimentado de forma natural y ajustando las raciones a sus necesidades, producirá en cualquier caso una carne de calidad.

El veterinario juega un papel importante, responsable de la calidad y seguridad alimentaria y encargado de escoger una buena estrategia productiva entre las opciones que existen. Su orientación debe ser activa, mediante el APPCC (Análisis de peligro y puntos de control críticos) y pasiva, mediante guías de buenas prácticas.

De este modo se podrá garantizar que cada punto del proceso se ha realizado correctamente.

En cuanto al sector terciario es fundamental saber lo que el consumidor espera del producto para poder adecuarse al máximo posible a sus exigencias.

Cuando un consumidor se acerca al punto de venta en busca de carne, lo hace impulsado por dos razones: la primera porque le gusta el producto o por la segunda en la actualidad la población consume carne porque sabe que es necesaria; por ello hay que pretender que el consumidor conozca los diferentes puntos de producción que existen, el tipo de alimentación que se utiliza en cada uno, y sus ventajas e inconvenientes, así como información sobre los diferentes marcas de calidad, y denominaciones de origen.

Por último destacar la importancia del etiquetado, la cual debe mostrar la máxima información posible, de modo que el consumidor pueda acceder en cualquier momento a los datos que necesite sobre el producto que va a consumir.

Datos sobre las preferencias de consumo indican que los consumidores contemplan la carne vacuna y porcina como un producto caro, comparable con ovino, caprino y de precio muy superior con otras carnes frescas; estas son las más consumidas, seguida por la carne embarquetada, al vacío, preparada o congelada.

Las razones que determinan la elección del consumidor de un establecimiento a la hora de comprar la carne son la confianza en el vendedor primero, la calidad del producto, el precio y por último la variedad. A la hora de elegir una pieza de carne, los consumidores empiezan por el precio, calidad, aspecto, características nutricionales, origen y en último lugar por la marca.

La confianza con respecto a los productos nuevos es del 30% y prefieren la carne nacional.

Los productos a elaborar se destinarán a todo tipo de consumidor, pues la carne de porcino y de vacuno son de las más consumidas en los hogares, pero sobretodo se destinará la paletilla asada a consumidores que en su vida diaria requieran de poco tiempo, pues la cecina es un producto apto para cualquier hogar.

Estos productos serán saludables y rápidos de preparar o los llamados “listos para consumir” en el caso de la paletilla asada; siendo ambos productos elaborados artesanalmente en lo que sea posible que es lo que en la actualidad demanda el consumidor, además sin ninguna duda la calidad del producto.

5.2. Carnes de calidad

Existen diferentes términos de calidad, ligado a los productos alimentarios, de acuerdo a sus características:

- DOP (Denominación de Origen Protegida): es la más común y reúne criterios de calidad relacionados con el origen de los productos y tipo de producción. - IGP (Indicación Geográfica Protegida): relacionada con la calidad con el medio donde se producen y la raza animal - MG o MCG (Marca Garantizada o Marca de Calidad Garantizada): garantiza que el producto cumple unos requisitos de calidad que se especifican en el etiquetado.

Desde el punto de vista profesional la calidad de la carne viene determinada por parámetros como el color, capacidad de retención de agua, pH, dureza, terneza, consistencia de la grasa y aroma o bouquet.

5.3. Normas de calidad

Hay que tener en cuenta ciertas normas y definiciones que está contenida en la legislación de los canales de porcino.

5.3.1. Normas de calidad para carnes de porcino

- Definición de canal y sus unidades comerciales

- Canal

Se entiende por canal el cuerpo del animal porcino de razas domésticas después de sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, despojado de la lengua,

pezuñines (capa córnea que recubre la última falange), genitales, riñones y grasa pelviana, con o sin cabeza

- Media canal

Se admiten dos tipos de media canal, media canal fresca y media canal congelada, se entiende por la primera, cada una de las dos partes del cuerpo del animal sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, con o sin cabeza y con extremidades, partido longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, desprovista de genitales, riñones, grasa pelviana, medula espinal y pezuñines, con a cola media cargada en la media canal izquierda y que ha sido sometida a la acción del frío industrial en condiciones adecuadas, para conseguir que la temperatura en el centro de las masas musculares sea inferior a +7°C, y ligeramente superior a la de congelación de los líquidos tisulares.

La segunda definición de media canal congelada, se entiende por tal, cada una de las dos partes del cuerpo del animal sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, partido longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, sin cabeza y sin extremidades, desprovista de genitales, riñones, grasa pelviana, medula espinal y pezuñines, y que ha sido sometida a la acción del frío industrial en las condiciones que especifica la legislación vigente.

• Factores de clasificación

- Peso de las dos semicanales, junto con los del espinazo y cabeza en el caso de que éstos hayan sido separados. Se determinará en frío.

- Determinación del espesor de tocino dorsal. Se determinará midiendo con regleta metálica o procedimiento adecuado y perpendicularmente a la piel, la distancia expresada en milímetros entre el borde exterior de la piel y la aponeurosis de separación del tejido muscular y del tocino en la media derecha.

- Desarrollo muscular Se apreciará en las partes principales de la canal, como jamón, lomo, espalda o pecho.

- Color de la carne Sólo se admitirán las tonalidades normales

- Color del tejido adiposo Sólo se admitirán las tonalidades normales

- Consistencia de la carne y del tejido adiposo Se apreciará por palpación

5.3.2. Normas de calidad para los productos elaborados

Los productos cárnicos se definen como los productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes, despojos, grasas y subproductos comestibles, procedentes de los animales de abasto y otras especies, y en su caso, con ingredientes de origen vegetal, condimentos, especias y aditivos.

Los podemos clasificar en:

- Productos cárnicos frescos
- Productos cárnicos crudos adobados
- Embutidos crudos curados
- Productos cárnicos tratados por calor
- Salazones cárnicas
- Platos preparados cárnicos
- Otros derivados cárnicos
- Productos cárnicos frescos

Veamos la definición de cada uno de estos productos:

- Productos cárnicos frescos

Son los elaborados con carne, procedente de cada una o varias de las especies animales de abasto, aves y caza, con o sin grasa, picadas adicionadas o no con condimentos, especias y aditivos no sometidos a tratamiento de desecación, cocción ni salazón, embutidos o no.

- Productos cárnicos crudos adobados

Son aquellos elaborados con piezas cárnicas enteras o trozos identificables, según la clasificación comercial tradicional de carnicería, o por trozos de carne que no reúnan dichos requisitos de identificación, pertenecientes a las especies de abasto, aves y caza. Dichos productos serán sometidos a la acción de la sal, especias y condimentos que les confieran un aspecto y sabores característicos, recubiertos o no de pimentón. Deberán venderse protegidos por un envoltente autorizado. Estos productos no podrán haber sufrido tratamiento por calor que haga coagular total o parcialmente las proteínas.

- Embutidos crudos curados

Son los elaborados mediante selección, troceada y picado de carnes, grasas con o sin despojo, que lleven incorporados condimentos, especias y aditivos autorizados, sometidos a maduración y desecación (curado) y opcionalmente ahumado.

- Productos cárnicos tratados por el calor

Se denomina producto cárnico tratado por el calor a todo producto preparado esencialmente con carnes y/o despojos comestible de una o varias especies animales de abasto, aves y caza autorizados, que llevan incorporados condimentos, especias y aditivos y que se han sometido en su fabricación a la acción del calor alcanzando en

su punto crítico a una temperatura suficiente para lograr coagulación total o parcial de sus proteínas cárnicas y, opcionalmente, ahumado y/o madurado.

- Salazones cárnicas

Se entiende por salazones cárnicas los carnes y productos de despiece no picados sometidos a la acción adecuada de sal común y demás ingredientes autorizados propios de la salazón, ya en forma sólida o de salmuera, que garantice su conservación para el consumo. Se podrá ampliar su proceso finalizando su elaboración, mediante técnicas de adobado, secado y ahumado.

- Platos preparados cárnicos

Son los elaborados con productos obtenidos por mezclas o condimentación de alimentos de origen animal o de origen animal o vegetal, donde el componente mayoritario sea la carne y sus derivados, con o sin adición de otras sustancias autorizadas, contenidas en envases apropiados herméticamente, cerrados o no, según el procedimiento de conservación utilizado y dispuestos para ser consumidos ya directamente o previo simple calentamiento o tras tratamiento doméstico adicional.

- Otros derivados cárnicos

Se consideran como tales las grasas, tripas, gelatinas, extractos e hidrolizados. Podrán incluirse aquellos productos en que su ingrediente fundamental sea el cárnico.

Cada uno tiene unas normas de calidad según la legislación actual, cada uno con su norma en cuanto a flora microbiana, aditivos autorizados, higiene, envasado y etiquetado y marcado.

5.4. Perspectiva de futuro

El futuro del sector además de enfocarse a la mejora genética mediante la selección y una mayor sostenibilidad, se centra en nuevas vías de promoción para la carne de calidad como son la publicidad y las nuevas formas de distribución.

Sin embargo, es necesario el apoyo del sector ganadero, actualmente en crisis debido al envejecimiento de los trabajadores y las pocas ayudas económicas o subvenciones que existen en la actualidad.

Por eso es necesario que amplíen las subvenciones a este sector, como una asociación mayor entre el ganadero y los demás sectores, en el que el consumidor es el objetivo principal.

MEMORIA

Anejo 19: Estudio de seguridad y salud

ÍNDICE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Objeto	1
1.1. Ámbito de aplicación	1
1.2. Justificación de la necesidad del estudio.....	3
2. Datos en relación a la obra	3
2.1. Datos del proyecto.....	3
2.2. Datos de obra	3
2.3. Interferencias con otros servicios	4
2.3. Unidades constructivas	4
2.5. Servicios de urgencias y sanitarios próximos.....	5
2.6. Servicios higiénicos	5
2.7. Botiquín	5
3. Riesgos existentes en la relación de la obra	6
3.1. Riesgos indirectos productos de omisiones de empresas.....	6
3.2. Riesgos indirectos provocados por agresiones del entorno y riesgos generales en el exterior	9
3.2.1. RIESGOS INDIRECTOS POR AGRESIONES DEL ENTORNO.....	9
3.2.2 RIESGOS GENERALES DEL EXTINTOR.....	9
3.3. Riesgos derivados de puestos de trabajo ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia.	10
3.4. Fases de obra a desarrollar y su identificación de riesgos	11
3.5. Maquinaria y sus riesgos.....	12
3.6. Herramientas y sus riesgos	14
4. Medidas preventivas	14
4.1. Medidas preventivas de los riesgos indirectos productos de omisiones de impresas l.....	14

4.2. Medidas preventivas de los riesgos indirectos provocados por agresiones de entorno y riesgos generales en el exterior	14
4.3. Medidas preventivas de riesgos derivados de puestos de trabajos ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos y sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia.....	15
4.4. Medidas preventivas de las fases a desarrollar.....	15
4.1.1 NORMAS A TENER EN CUENTA.....	15
4.2.2. MEDIDAS PREVIAS.....	18
4.3.3 MEDIDAS A ADOPTAR.....	19
4.4.4. CUADRO RESUMEN	20
4.5. Medidas preventivas con respecto a la maquinaria.....	20
4.5.1. NORMAS A TENER EN CUENTA.....	20
4.5.2. MEDIDAS A ADOPTAR.....	21
4.5.3. CUADRO RESUMEN	23
4.6. Medidas preventivas con respecto a las herramientas.....	23
4.6.1. NORMAS A TENER EN CUENTA.....	23
4.6.2. MEDIDAS A ADOPTAR.....	24
4.6.3. CUADRO RESUMEN	25
5. Planos	26
6. Pliego de condiciones	36
6.1. Objeto.....	37
6.2. Normativa de aplicación	37
6.3. Obligaciones de las partes implicadas	38
6.4. Condiciones de los elementos de protección	40
6.4.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	40
6.4.2. NORMAS TÉCNICAS DE HOMOLOGACIÓN	40
6.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	41
6.5. Condiciones específicas del plan de seguridad.....	41
6.5.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	41
6.6. Libro de incidencias.....	42
6.7. Paralización de los trabajos.....	42

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Objeto

El presente proyecto de la edificación de la Industria destinada al despiece y a la elaboración de productos elaborados, tiene necesidad de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud. Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud que contempla la identificación de los riesgos laborales y las medidas técnicas correctoras que habrá que tomarse en consideración para la elaboración, en caso de modificaciones por parte de la empresa contratista, el Plan de Seguridad y Salud y su consiguiente puesta en obra.

Se pretende proponer las medidas de protección necesarias para corregir y mejorar las condiciones de trabajo y disminuir así la siniestralidad de la obra. Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D 1627/1997), en especial se cumplirá lo especificado en los artículos 10º (Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra) y 11º (Obligaciones de los contratistas y subcontratistas).

Todos los contratistas, subcontratistas y trabajadores deberán conocer, cumplir y hacer cumplir los procedimientos y medidas de protección que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

1.1. Ámbito de aplicación

Este documento está vinculado a las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud a la propia ejecución de la obra de edificación.

Artículo 10. Principios aplicables durante la ejecución de la obra. Según la ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará la acción preventiva durante las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- Determinación de las zonas de acceso, desplazamiento y circulación
- Manipulación de materiales y medios auxiliares
- Mantenimiento, puesta en servicio y control de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra
 - Delimitación de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados

- Almacenamiento, y evacuación de residuos y escombros

- Adaptación de periodo de tiempo efectivo a los distintos trabajos
- Cooperación. entre contratistas, subcontratistas y trabajadores
- Incompatibilidades con otros trabajos

En estos términos la empresa está obligada a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art 15 de la Ley 31/95 sobre prevención de riesgos laborales que son:

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que se pueden evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, según puestos de trabajo, así como la elección y métodos de trabajo y protección
- Tener en cuenta la evolución técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención, según técnica, organización, condiciones, relaciones sociales e influencia de los factores ambientales de trabajo
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

- Cumplir y hacer cumplir al personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud en la obra.

Los contratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, además responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas preventivas.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

En resumen los objetivos de este estudio serán:

- Asegurar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Definir la clase de medida de prevención a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que derivan de la problemática de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos

1.2. Justificación de la necesidad del estudio

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el capítulo II del Artículo 4 que en los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el capítulo I 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 en el proyecto se deben dar los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- No sea una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. Datos en relación a la obra

2.1. Datos del proyecto

Nombre del Proyecto	Proyecto de una industria de embutidos artesanos crudos curados en la localidad de Paredes de Nava (Palencia)
Autor del Proyecto	Beatriz hoyos Cabeza
Autor de Seguridad y Salud	Beatriz hoyos Cabeza
Presupuesto de ejecución	577.826,04 €

2.2. Datos de obra

Situación	Paredes de Nava (Palencia)
Climatología	Continental con temperaturas extremas en invierno y en verano
Plazo de ejecución	10 meses
Número máximo de trabajadores	12
Número medio de trabajadores	9
Accesos	A través de las carreteras de acceso a Paredes de Nava
Vías de evacuación	A través de las calles del municipio hacia el Centro de Salud, o por la carretera CL-613.

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Seguridad para terceros	Rodeando la zona de trabajo se colocará una valla perimetral y/o señalización que delimite que es una zona de obra e impida el paso de transeúntes hacia la zona de obra
-------------------------	--

2.3. Interferencias con otros servicios

Accesos rodados	Vehículos a la obra
Circulación peatonal	En las zonas de las obras que se prevean tránsito de personas se protegerá el paso de peatones mediante vallas.
Líneas eléctricas enterradas	Se avisará a la compañía suministradora cuando se realicen trabajos junto con las líneas de baja y media tensión. Se tomarán las precauciones exigidas en este tipo de trabajos.
Conductos de agua	Se descubrirán con la máxima prudencia, procurando que los cortes en el suministro sean mínimo. Se avisará al Suministro Municipal de Aguas del inicio de los trabajos.

2.3. Unidades constructivas

En cuanto a la edificación:

- Organización del terreno y recepción de medios
- Acondicionamiento y cimientos
- Estructuras
- Fachadas y particiones
- Instalaciones
- Aislamientos
- Cubiertas
- Revestimientos

En cuanto a seguridad y salud:

- Casetas provisionales de obra
- Caseta obra servicios higiénicos
 - Caseta para vestuarios
 - Caseta para botiquín-curas
- Protecciones

- Protección perimetral
 - Protección de recintos de obra
 - Protección acceso a la obra
 - Protección contactos eléctricos
 - Protección contra incendios
 - Protección de vertidos • Protección de cabeza
 - Protección de extremidades superiores e inferiores • Protección del cuerpo
- Prevención sanitaria
- Prevención formación y seguimiento seguridad

2.5. Servicios de urgencias y sanitarios próximos

Servicio	Dirección
Centro de Salud de la Seguridad Social	C/ Extramuros, S/n – 34300 979 830 446.
Cruz Roja España	General Franco, 4 979830666
Guardia Civil	C/ LOS PASTORES, 2 979830048
Bomberos	Guipúzcoa, S/N 979165472

2.6. Servicios higiénicos

Servicios higiénicos y vestuarios se instalarán a tal efecto las casetas precisas para dotar a la obra de las suficientes medidas higiénicas y de bienestar.

2.7. Botiquín

Existirá un botiquín señalizado convenientemente e instalado en el interior de la caseta de la obra cuyo contenido mínimo será:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Pinzas
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas

- Esparadrapo
- Tijeras
- Jeringuillas desechables
- Analgésicos
- Tónico cardiaco
- Torniquete
- Guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Amoniaco
- Apósitos autoadhesivos
- Bolsas de agua y hielo
- Manual de primeros auxilios

Además, al botiquín tendrá acceso todo el personal de la obra y su localización estará definida mediante señalización.

En caso de ser necesario su reaprovisionamiento, el encargado de la obra dará cuenta al contratista y al Coordinador de Seguridad y Salud de esa necesidad, siendo el contratista la persona encargada de llevar a efecto el reaprovisionamiento.

Así pues, los teléfonos en caso de urgencia o accidente también estarán en disposición de cualquier trabajador.

3. Riesgos existentes en la relación de la obra

3.1. Riesgos indirectos productos de omisiones de empresas

Relación de actuaciones de empresa cuya omisión genera riesgos indirectos:

- Notificación a la autoridad laboral de apertura del centro de trabajo acompañada del Estudio Básico de Seguridad y Salud (Art. 19 R.D.: 1627/97).
- Existencia del Libro de Incidencias en el centro de trabajo en poder del Coordinador o de la Dirección Facultativa (Art.13 R.D.: 1627/97).
- Existencia en obra de un coordinador de la ejecución nombrado por el promotor cuando en su ejecución intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos (Art.3.2 R.D.: 1627/97).
- Relación de la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos que presumiblemente se prevea puedan ser utilizados y sus correspondientes

intensidades, concentraciones o niveles de presencia (Art.4.7.b ley 31/95 y Art.41.ley 31/95).

- Planificación, organización, y control de la actividad preventiva (Art.4.7.ley 31/95) integrados en la planificación, organización y control de la obra (Art.1.1.R.D.39/1997), incluidos los procesos técnicos y línea jerárquica de la empresa con compromiso prevencionista en todos sus niveles, crenado un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones en que se efectúe el mismo, las relaciones sociales y factores ambientales (Art. 15.g..Ley 31/95 Y Art.16 ley 31/95)

- Creación del Comité de Seguridad y Salud cuando la plantilla supere los 50 trabajadores (Art.38.ley 31/95)

- Crear o contratar los servicios de Prevención (Cap IV.ley 31/95 y Art.12 y 16 del R.D .39/1997)

- Contratar auditoría o evaluación externa a fin de someter a la misma el servicio de prevención de la empresa que no hubiera concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada. (Cap V.R.D 39/97).

- Creación o contratación externa de la estructura de información prevencionista ascendente y descendente. (Art.18 ley 31/95)

- Formación prevencionista en y de todos los niveles jerárquicos (Art. 19.ley 31/95)

- Consulta y participación de los trabajadores en la Prevención (Cap V.ley 31/95)

- Creación y apertura del Archivo Documental de acuerdo con el Atc. 23 y Art. 47.4 de la Ley 31/95.

- Creación del control de bajas laborales y poseer relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una inactividad laboral superior a una día de trabajo (Art. 23.1 e Ley 31/95)

- Creación y mantenimiento, tanto humana como material, de los servicios de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento (Art. 20 e Ley 31/95)

- Establecimiento de normas de régimen inferior de empresas, también denominado por la CE "Política general de calidad de vida" (Art. 15.1 g Ley 31/95 y Art. 1 R.D.: 39/97)

- Organizar los reconocimientos médicos iniciales y periódicos caso de ser necesarios estos últimos (Art. 22. Ley 31/95)

- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra (Art. 9.f R.D: 1627/97)

- Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos inducidos y/o generados por el entorno o proximidad de la Obra (Art. 10.j R.D. 1627/97, Art. 15.g Ley 31/95)

- Crear o poseer en la obra:

- Cartel con los datos del Aviso Previo (Anexo III, R.D. 1627/97)
- Cerramiento perimetral de obra - Entradas a la obra de personal y vehículos (independientes)
 - Señales de seguridad (prohibición, obligación, advertencia y salvamento)
 - Poseer en obra dirección y teléfono del hospital o centro sanitario concertado y del más cercano.
 - Accesos protegidos desde la entrada al solar hasta la obra
 - Anemómetro conectado a sirena con acción a los 50 km/hora
 - Extintores
 - Desinfectantes y/o descontaminantes, caso de ser necesarios
 - Aseos, vestuarios, botiquines, comedor, taquillas, agua potable
 - Estudio geológico y geotécnico del terreno a excavar
 - Estudio de os edificios y/o paredes medianera y sus cimientos que pueden afectar o ser afectados por la ejecución de la obra
 - Documentación de las empresas de servicio de agua, gas, electricidad, teléfonos y saneamiento sobre existencia o no de líneas eléctricas, acometidas, o redes y su dirección, profundidad y medida, tamaño, nivel o tensión, etc.
 - Espacios destinados a acopios y delimitar los dedicados a productos peligrosos.
 - Informes de los fabricantes, importadores o suministradores de las máquinas, equipos, productos, materias primas, útiles de trabajo sustancias químicas y elementos para la protección de los trabajadores, de acuerdo con el Art.41 ley 31/95 (deberán de estar depositados en el archivo documental. Art. 23 y 47.4 Ley 31/95).

3.2. Riesgos indirectos provocados por agresiones del entorno y riesgos generales en el exterior

3.2.1. Riesgos indirectos por agresiones del entorno

1. Empresas o instalaciones que originan:

Contaminación atmosférica	
Contaminación por ruido	
Vibraciones	
Otros	

2. Vías de ferrocarril, carreteras, calles, etc:

Solicitud por sobrecargas	
Solicitud por vibraciones	
Ruidos	
Otros	

3. Edificaciones o instalaciones cercanas:

Solicitud por sobrecargas	
Derrumbamientos, caída de objetos	
Impacto de grúa	
Otros	

4. Entorno

Árboles	
Otros elementos altos	
Líneas aéreas	
Otros	

3.2.2 Riesgos generales del extintor

1. Climatología

El clima se caracteriza por inviernos duros y veranos calurosos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a lo que conlleva, por ejemplo la ropa de trabajo de los operarios en invierno o deshidrataciones debido a la fuerte insolación.

2. Servicios afectados e interferencias

La obra no afecta a ningún servicio, exceptuando las interferencias que pueda causar con el tráfico que discurre por el polígono (aunque es mínimo), tanto a los trabajadores del polígono como a terceras personas.

3.3. Riesgos derivados de puestos de trabajo ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia.

- Sintonizando con los Art. 25, 26 y 27 Ley 31/95, estos trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con las empresa, ponerse en situación o peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

- Igualmente, el empresario deberá tener en cuenta los factores de riesgo que pueden incidir en la función de los trabajadores o trabajadoras, en particular por la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos que puedan ejercer efectos mutagénicos o de toxicidad que afecte a la salud de estos.

- En el caso en que las condiciones de un puesto de trabajo pudiera influir en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, y así lo certifique el médico de la Seguridad Social que asista a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado.

- En relación con los menores, el empresario deberá tener en cuenta la falta de experiencia e inmadurez de los mismos antes de encargarles el desempeño de un trabajo, cuidando al mismo tiempo de formarles o informarles adecuadamente.

- De todo lo mencionado anteriormente, el empresario hará evaluación de los puestos de trabajo destinados a los trabajadores de las características mencionadas que serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra y registrado en el Archivo Documental.

3.4. Fases de obra a desarrollar y su identificación de riesgos

Durante la ejecución del trabajo se plantea las siguientes fases de obra con la identificación de los riesgos que conlleva.

Organización y recepción de medios	Acondicionamiento y estructura	Estructuras	Fachadas	Instalaciones	Aislamientos	Cubiertas	Revestimientos	
								Caída de personas a distinto nivel
								Caída de personas al mismo nivel
								Caída de objetos (Desplome etc)
								Caída de objetos en manipulación
								Caída de objetos desprendidos
								Pisadas sobre objetos
								Choque contra objetos móviles
								Golpes/cortes por objetos, etc
								Proyección de fragmentos
								Atrapamiento por/entre objetos
								Atrap. Por vuelco máquinas, etc
								Sobreesfuerzos
								Exposición temp. extremas
								Contactos térmicos
								Contactos eléctricos directos
								Contactos eléctricos indirectos
								Exp. Sustancias nocivas o tóxicas
								Contac. Sust. Caústicas, etc
								Exposición a radiaciones
								Exposición A (Químicas)
								Exposición B (Físicas)
								Incendios
								Atropellos con vehículos
								Ruido
								Vibraciones
								Iluminación insuficiente
								Estrés térmico
								Radiaciones ionizantes
								Radiaciones no ionizantes
								Sepultamiento

3.5. Maquinaria y sus riesgos

- Retroexcavadora

Dispone de un brazo de accionamiento hidráulico articulado en cuyo extremo se instala una cuchara para el arranque y carga de los materiales objeto de la excavación. El sistema de traslación es sobre ruedas neumáticas, y en orden de trabajo se estabiliza sobre apoyos retráctiles.

- Apisonadora de rodillos metálicos

Se utilizará para compactación de las capas de sub-base, base y rodadura, mediante sucesivas pasadas. A parte del rodillo vibrante para la compactación de la capa de rodadura se emplean compactadores neumáticos. La máquina es especialmente peligrosa por el riesgo añadido que supone la vibración constante que produce lesiones y un peligro de adormecimiento. Puede provocar accidentes debido a la limitada visibilidad del conductor que normalmente está pendiente de guiar la máquina sobre el borde de la capa a compactar. Recordando que no se puede permanecer en un radio determinado de cualquier máquina tanto realizando trabajos como desempeñando cualquier otra actividad.

- Camión regador

Se compone de un camión rígido sobre cuyo chasis se asienta la cisterna que contiene una emulsión asfáltica y que proyecta mediante una bomba compresora a través de una manguera aspersora o de una rampa posterior con difusores regulables.

- Camión de obra

Se entiende como tal, aquel que entrega a la obra los materiales de construcción. Estos vehículos suelen estar dotados de una pequeña grúa tras la cabina con la que se procede a la carga y descarga de material sobre la caja.

- Dumper

Lo más probable es que en la obra exista un dumper o varias máquinas de carga y descarga. Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras), es una máquina versátil y rápida. El conductor estará provisto de carnet de conducir B como mínimo, aunque no deba transitar por vía pública.

- Camión cuba de Hormigón

Supone la alternativa al auto hormigonera. Los riesgos y las medidas de prevención que se consideran son desde que el camión traspasa la puerta de la obra hasta que la abandona.

- Extendedoras de mezclas bituminosas
- Compresor

Consideramos su presencia en la obra en previsión de la utilización de vibradores o de martillos rompedores o taladradores. El mercado ofrece excelentes productos muy silenciosos y poco contaminantes. No obstante, se considera la posibilidad de que en obra aparezcan anticuados y por tanto con "riesgos peculiares".

Retroexcavadora	Apisonadora de rodillos metálicos	Camión regador	Camión de obra	Dumper	Camión cuba Hormigón	Extendedora de Mezclas	Compresor	
								Máquina en marcha fuera de control
								Electrocución
								Incendio
								Quemaduras
								Atrapamientos
								Golpes por movilidad de maquinaria
								Ruido propio y ambiental
								Vibraciones
								Altas temperaturas
								Generación de gases contaminantes
								Explosión de elementos en contacto con gases
								Proyección de partículas por roturas
								Atropello
								Vuelcos
								Caída de personas desde la máquina
								Caída de personas al mismo nivel
								Desprendimiento durante el transporte
								Sobreesfuerzos
								Golpes y cortes por objetos y herramientas
								Generación de polvo
								Proyección de objetos
								Mala utilización del equipo

3.6. Herramientas y sus riesgos

Sierra radial	Tenazas, martillos,	Destornilladores, llave	Caja completa dieléctricas	Taladro percutor	Paletas	Pistola clavadora	Pelacables, cortacables	
								Contactos eléctricos
								Electrocución
								Sobreesfuerzos
								Quemaduras
								Atrapamientos
								Golpes y cortes
								Ruido
								Caída de objetos
								Altas temperaturas
								Generación e inhalación de gases
								Generación de polvo
								Proyección de partículas
								Incendio
								Mala utilización del equipo

4. Medidas preventivas

4.1. Medidas preventivas de los riesgos indirectos productos de omisiones de impresas I

Cumplir lo señalado en el apartado de omisiones de empresa que generan riesgos.

4.2. Medidas preventivas de los riesgos indirectos provocados por agresiones de entorno y riesgos generales en el exterior

1. Climatología

- Paralización de los trabajos con temperaturas inferiores a 0° y superiores a 35°C

- Paralización del trabajo en caso de lluvia cuando haya movimientos de tierra en la obra
- Impermeables para casos de lluvia.
- Mono de trabajo adecuado.
- Suministro de líquidos hidratantes o calóricas, preferiblemente agua, a los trabajadores a cargo de la empresa (en ningún caso se suministrará líquidos alcohólicos).

2. Servicios afectados e interferencias

- Si existe alguna línea eléctrica afectada u otro servicio se avisará a la compañía suministradora de la ejecución de los trabajos a realizar evitando accidentes.
- Se emplearán todas las señales necesarias para no intervenir en el posible tráfico que haya en el polígono, ya sea la señalización de límite de velocidad, zona de obras, prohibido parar.
- Se cerrará en una zona perimetral la obra, de tal manera que no cause interferencias en el tráfico, incluso evitando el paso a terceras personas de la obra.
- La maquinaria, cuando no se esté utilizando en los días que no se trabaje, se llevarán a una zona fuera de la carretera (al menos 5 metros) y debidamente señalizados.

4.3. Medidas preventivas de riesgos derivados de puestos de trabajos ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos y sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia

Cumplir lo señalado en el apartado de riesgos derivados de puestos de trabajos ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia.

4.4. Medidas preventivas de las fases a desarrollar

4.1.1 Normas a tener en cuenta

NORMAS GENERALES

- El peso máximo que cualquier operario manipulará manualmente será de 25 kg
- En ningún caso un operario será enviado a realizar cualquier trabajo en el que se encuentre solo, entendiéndose como tal el encontrarse fuera de la vista del resto del personal de la obra. Se trata de prever asistencia inmediata a cualquier operario que resulte afectado por cualquier accidente, indisposición o desmayo.

- El operario que maneje cualquier máquina, herramienta, poseerá autorización expresa, por escrito, de la empresa contratista, para el uso de esa máquina o herramienta.
- Todos los vehículos y máquinas a utilizar serán revisados periódicamente, quedando reflejado las revisiones en el correspondiente libro de mantenimiento.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, los conductores de las máquinas y/o vehículos comprobarán mediante los mandos responden perfectamente.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Los vehículos y máquinas utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada - Los vehículos y/o maquinaria que deban transitar por carretera o vía pública cumplirán con la legislación vigente.
- Cada vehículo y/o máquina a utilizar estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día.

INSTALACIONES

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctricos de la obra, con la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.
- Los elementos bajo tensión estarán debidamente señalizados e inaccesibles a personal no especializado.
- Las máquinas eléctricas portátiles dispondrán de doble aislamiento.
- Se prohíbe usar como toma de tierra las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se comprobará periódicamente el estado de las herramientas y medios auxiliares.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de

conexión un letrero visible, en el que se lea: NO CONECTAR, OPERARIOS TRABAJANDO EN LA RED.

- La modificación o ampliación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas

- Se prohíbe que un cuadro eléctrico esté aislado, pues aumenta el riesgo de la persona que deba acercarse a él.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea rampa de acceso (nunca junto a escaleras de mano)

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc) hay que utilizar piezas fusibles normalizadas en cada caso

- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- Las lámparas de alumbrado de la instalación eléctrica provisional estarán a una altura mínima de 2.50 metros del suelo. Las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

- Se señalarán los lugares donde estén instalados equipos eléctricos.

- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

CON RESPECTO A LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Las paredes de excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas.

- No se acumulará terreno de la excavación a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, y del Coordinador de Seguridad y Salud.

- Tendrá que haber cierta coordinación con todas las actividades a realizar.

- No habrá obstáculos que ocasionen interrupciones en el trabajo a realizar.

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de la excavación.

- Los trabajadores permanecerán el menor tiempo posible en el interior de las zanjas.

- Todos los días antes de empezar el trabajo se realizará una inspección para observar el estado de las mismas, en el caso de deficiencia se comunicará al jefe de obra o al coordinador.

- Las zanjas de 1,3 metros de profundidad estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior de corte. Disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja.

- En los periodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se esté realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

- No deberán estar trabajando operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.

- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

- No se deberá colocar máquinas pesadas en las proximidades de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando la correspondiente entibación

- Se evitará el desplazamiento de cargas suspendidas sobre los lugares de trabajo

- Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de soldadura

- Cuando la grúa eleve la ferralla, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas

- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes la superficie del tejado.

4.2.2. Medidas previas

Se señalizará:

- Prohibido aparcar en zona entrada de vehículos
- Prohibido la entrada de peatones por entrada de vehículos
- Prohibido del paso de toda persona ajena a la obra
- Obligatoriedad del uso del casco
- Cartel de obra

- Se señalizará la zona de acopios de materiales, que no interfiera en la circulación de la obra, se señalizarán las vías de acceso más adecuadas para el uso de vehículos y personal.

4.3.3 Medidas a adoptar

COLECTIVA

- Mantenimiento periódico de la instalación y la obra en general
- Barandillas o vallas firmemente ancladas
- Zonas protegidas en las zonas excavadas
- Acotar las zonas de movimientos de máquinas
- Escaleras fijas con la protección reglamentaria para el acceso al fondo del vaciado
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente las escaleras
- Señalización de acuerdo a las normas
- Plataformas puente para circular el personal sobre zanjas - Mantenimiento de la zona de trabajo limpia
- Aislar debidamente las piezas que estén sometidas a electricidad
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar - Se mantendrán herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables
- Colocación de redes elásticas, las cuales se puedan usar para una caída máxima de 6 metros.
- La zona donde se trabaje estará limpia y ordenada, con la suficiente iluminación

INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo
- Trajes de lluvia
- Mono de trabajo bien ajustado, flexible y ligero
- Botas de seguridad antideslizante : de agua.
- Guantes homologados: para el trabajo con el hormigón, de cuero, de goma
- Gafas de seguridad
- Protección respiratoria, ej Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo
- Cinturones de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Muñequeras
- Faja

4.4.4. Cuadro resumen

Organización y recepción de medios	Acondicionamiento y cimientos	Estructuras	Fachadas	Instalaciones	Aislamientos	Cubiertas	Revestimientos	
								Uso de equipos (andamios..)
								Casco homologado
								Gafas o pantallas
								Protecciones auditivas
								Protección respiratoria
								Ropa de trabajo
								Guantes
								Botas
								Muñequeras
								Faja
								Cinturón
								Chaleco
								Traje de lluvia

4.5. Medidas preventivas con respecto a la maquinaria

4.5.1. Normas a tener en cuenta

- Antes de iniciar el trabajo se les suministrará a los trabajadores el manual de instrucciones de cualquier máquina, dándoles una explicación de los riesgos existentes y de las normas de seguridad que deben cumplir.

- Todos los trabajos de mantenimiento y reparación se efectuarán con la máquina parada.

- Sólo se utilizará con personal cualificado y autorizado.

- Se colocará la señalización adecuada indicando obras, de acuerdo a la normativa del Ministerio de Fomento. Todo personal llevará equipos reflectantes para ser fácilmente visible por los conductores de la carretera.

- La maquinaria deberá de tener todas las medidas necesarias para evitar contactos eléctricos directos e indirectos.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos.
- La maquinaria estará situada en superficie plana y consistente.

4.5.2. Medidas a adoptar

COLECTIVAS

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevaran siempre escrita de forma legible.
- Los vehículos y maquinaria utilizados estará dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada
- Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.
- No levantar en caliente a tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulica en frío.
- No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse
- Si hay que manipular el sistema hidráulico, primero desconectar la máquina y extraer la llave contacto.
- No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos/ tacos de inmovilizadores de las ruedas.
- En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar.
- A los conductores de los camiones hormigoneras al llegar a la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

- Sobre la maquinaria, en los lugares de riesgo específico, se colocarán bien visibles señales de “RIESGO, SUSTANCIAS CALIENTES” Y “NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS”

- Circular con las luces encendidas, siempre que la visibilidad se escasa, por cualquier circunstancia

- Adecuado aparcamiento de la maquinaria

- Los operarios harán sonar el claxon antes de empezar a mover la maquinaria

- El peso máximo que cualquier operario manipulará manualmente será de 25 kg.

- El operario que maneje cualquier máquina deberá tener autorización expresa por escrito - Zona acotada

- Extintor - Espejo retrovisor

INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado

- Ropa de trabajo

- Mono de trabajo bien ajustado, flexible y ligero

- Botas de seguridad antideslizante: de agua.

- Guantes homologados: para el trabajo con el hormigón, de cuero, de goma

- Gafas de seguridad

- Protección respiratoria, ej Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

- Protector auditivo

- Cinturones de seguridad

- Chalecos reflectantes – Muñequeras

4.5.3. Cuadro resumen

Retroexcavadora	Apisonadora de rodillos metálicos	Camión regador	Camión de obra	Dumper	Camión cuba Hormigón	Extendidora de Mezclas	Compresor	
								Casco homologado
								Gafas o pantallas
								Protecciones auditivas
								Protección respiratoria
								Ropa de trabajo
								Guantes
								Botas
								Muñequeras
								Cinturón
								Chaleco

4.6. Medidas preventivas con respecto a las herramientas

4.6.1. Normas a tener en cuenta

- Utilizar la herramienta propia para cada actividad.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado, evitando dejar la herramienta en lugares de tránsito, especialmente plataformas de andamios, cubierta, etc.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas estarán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopladas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Los trabajos con estas máquinas se realizarán siempre en posición estable.
- No se manipularán las herramientas sin haber sido desconectadas previamente de la corriente eléctrica.

4.6.2. Medidas a adoptar

COLECTIVAS

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso -
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica
- Los huecos estarán protegidos con barandillas
- Andamios
- Escaleras fijas o de mano

INDIVIDUALES


- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo
- Mono de trabajo bien ajustado, flexible y ligero
- Botas de seguridad antideslizante : de agua.
- Guantes homologados: para el trabajo con el hormigón, de cuero, de goma
- Gafas de seguridad
- Protección respiratoria, ej Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo
- Cinturones porta- herramientas
- Chalecos reflectantes
- Muñequeras

4.6.3. Cuadro resumen

Sierra radial	Tenazas, martillos,	Destornilladores , llave	Caja completa dieléctricas	Taladro percutor	Paletas	Pistola clavadora	Pelacables, cortacables	
								Uso de equipos (andamios..)
								Casco homologado
								Gafas o pantallas
								Protecciones auditivas
								Protección respiratoria
								Ropa de trabajo
								Guantes
								Botas
								Muñequeras
								Cinturón porta-herramientas
								Chaleco


Estudio básico de seguridad y salud


5. Esquemas



CUNDO TENGA QUE TRABAJAR EN LUGARES HEMEDOS COOLA UN PORTALAMPARAS CON EL MARGO AISLADO.

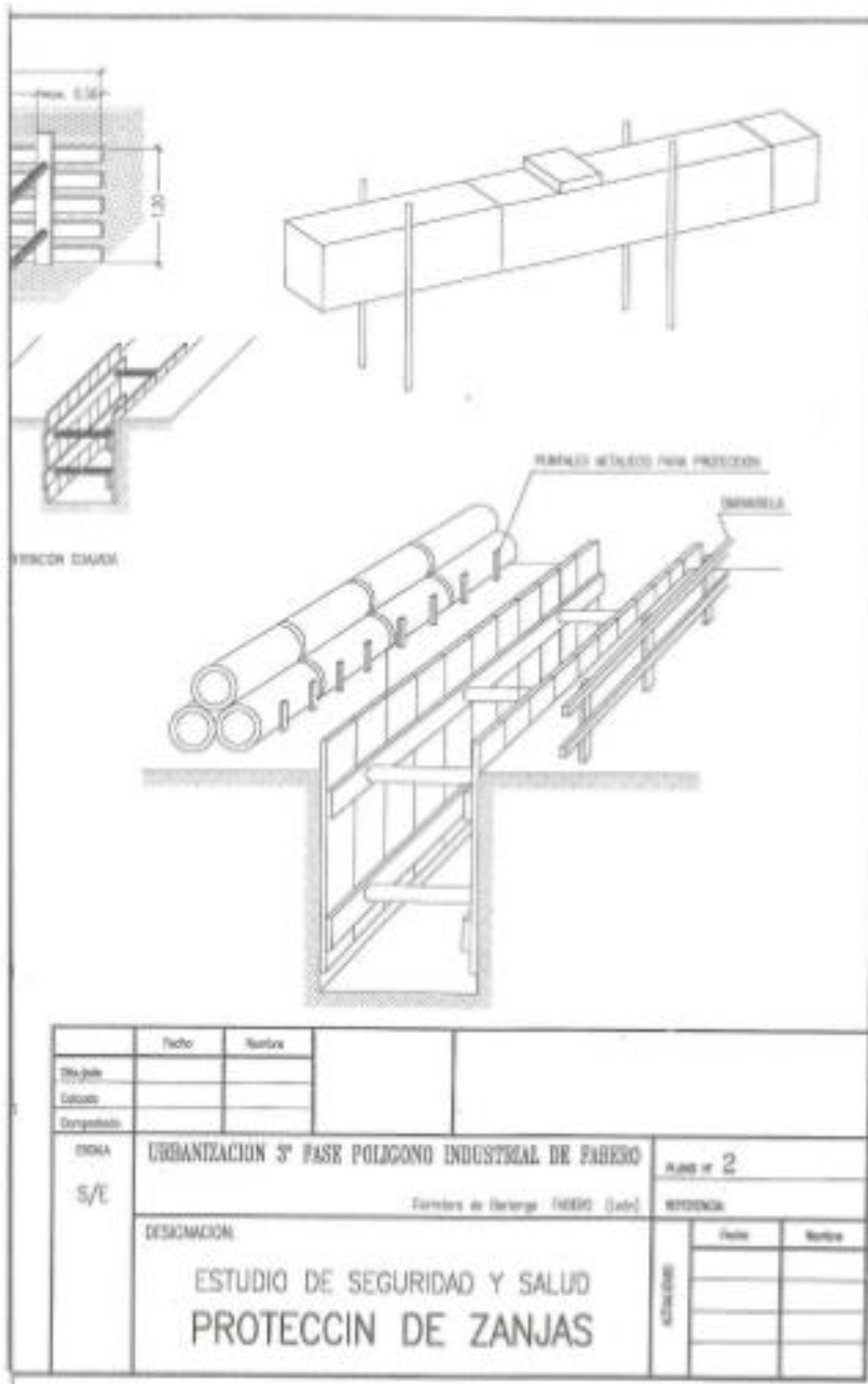
CON EL CABLE EN BUENAS CONDICIONES





SEMPRE CON TENSON DE SEGURDAI

	Fecha	Nombre	
Elaborado			
Revisado			
Comprobado			
INDICA	URBANIZACION 3ª FASE POLIGONO INDUSTRIAL DE FARRERO		PLANO Nº 1
S/E	Comodoro de Berlanga FARRERO (Lab.)		REFERENCIA
	DESIGNACION:		
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
	RIESGOS ELECTRICOS		
	Fecha	Nombre	ACTIVIDAD



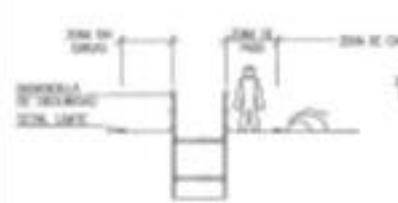
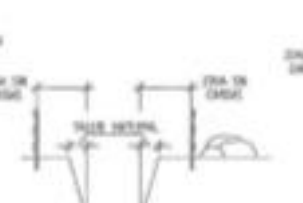
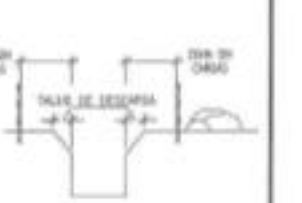
ANTES DE EXCAVAR VERIFIQUE

- LAS CONDICIONES DEL SUELO
- LA PROXIMIDAD DE LOS EDIFICIOS, INSTALACIONES DE SERVICIO PUBLICO, CARRETERAS DE MUCHO TRAFICO Y CUALQUIER OTRA FUENTE DE VIBRACIONES
- SI EL SUELO HA SIDO ALTERADO DE ALGUNA FORMA
- PROXIMIDAD DE ARBORES, ALCANTARILLAS ANTIGUAS, CABLES SOTERRADOS, ETC.
- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL, MATERIALES DE APUNTAMIENTO, LETREROS, BARRICADAS, LUCES, MQUINARIA, ETC.

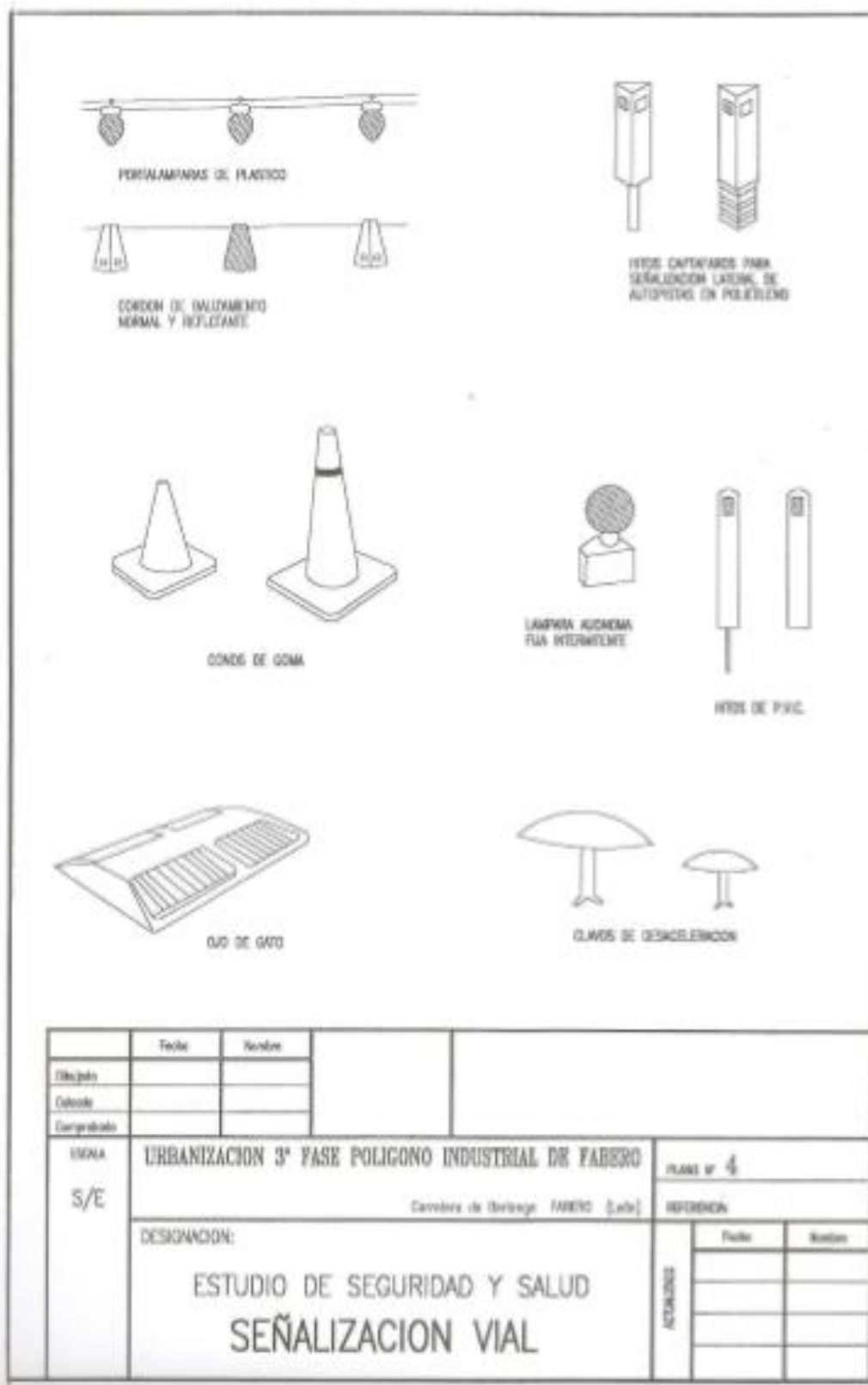
MIENTRAS EXCAVA OBSERVE

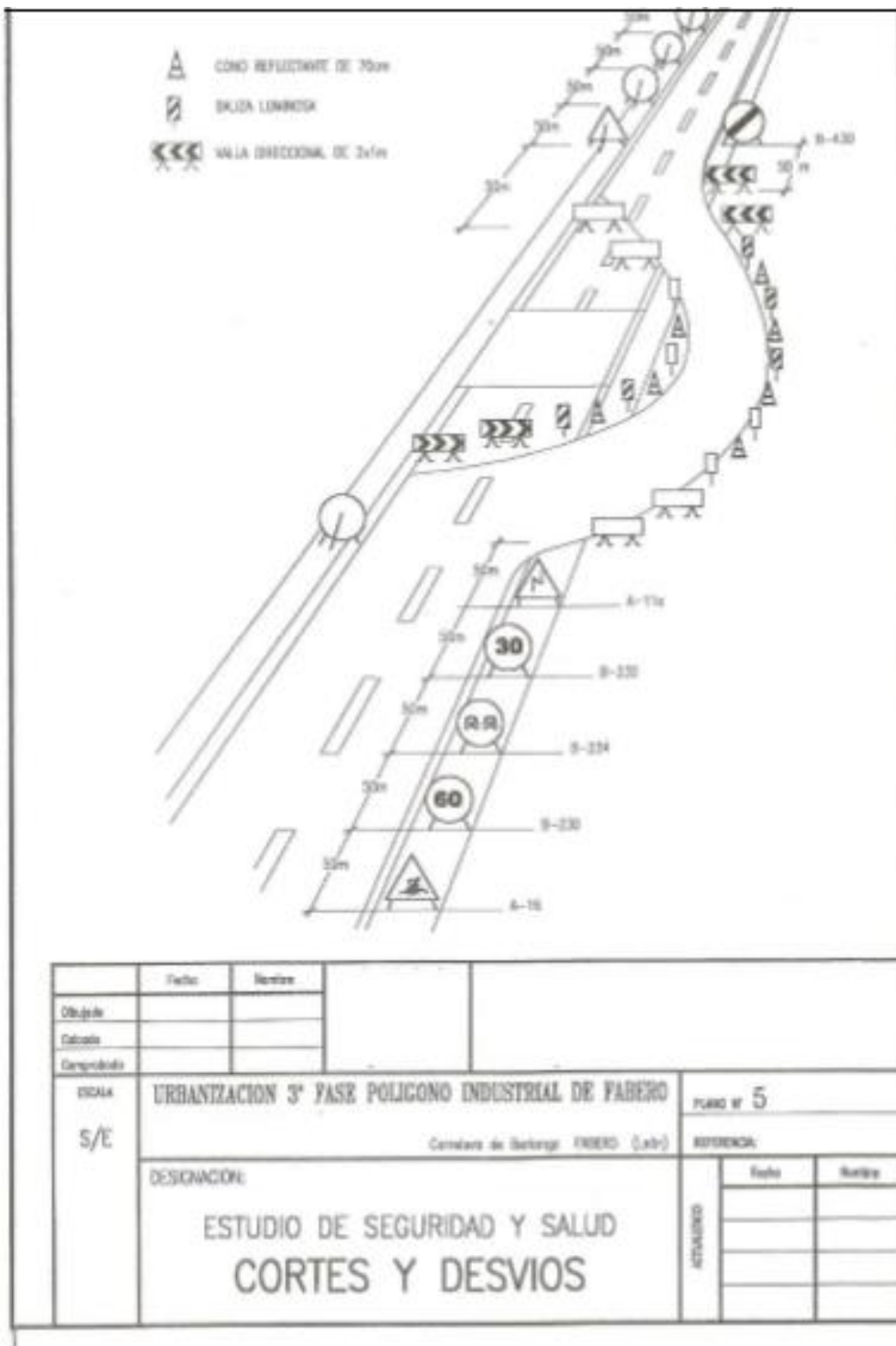
- SI CAMBIAN LAS CONDICIONES DEL SUELO, ESPECIALMENTE DESPUES DE HABER LLOVIDO
- SI LAS CONDICIONES INDICAN ALGO DE ERRORE O GAS EN LA ZANA
- SI LAS CONDICIONES DE APUNTAMIENTO Y SI ES ADECUADO SEGUN AVANZA LA OBRA
- LA MANERA DE ENTRAR Y SALIR DE LA EXCAVACION
- CAMBIOS EN EL MOVIMIENTO DE VEHICULOS, MANTENGA LOS CAMIONES LEJOS DE LA EXCAVACION
- QUE EL MATERIAL EXCAVADO ESTA A MAS DE 50 CM DE LOS BORDOS DE LA ZANA
- COLOCACION DE LOS LUPOS PESADOS O TUBEROS
- SI LAS PANTALLAS PORTATILES DE PROTECCION DE ZANJAS SON ADECUADAS
- POSICION CORRECTA DE LAS BASTIDAS ATORNILLADAS O GATOS Y SI SON ADECUADOS PARA EVITAR QUE PUEDA CORRERSE EL APUNTAMIENTO
- QUE LOS TRABAJADORES CONOCEN LOS PROCEDIMIENTOS ADECUADOS Y SEGUROS Y QUE NO SE SUPONGAN PASANDO POR ALTO ESTAS VERIFICACIONES

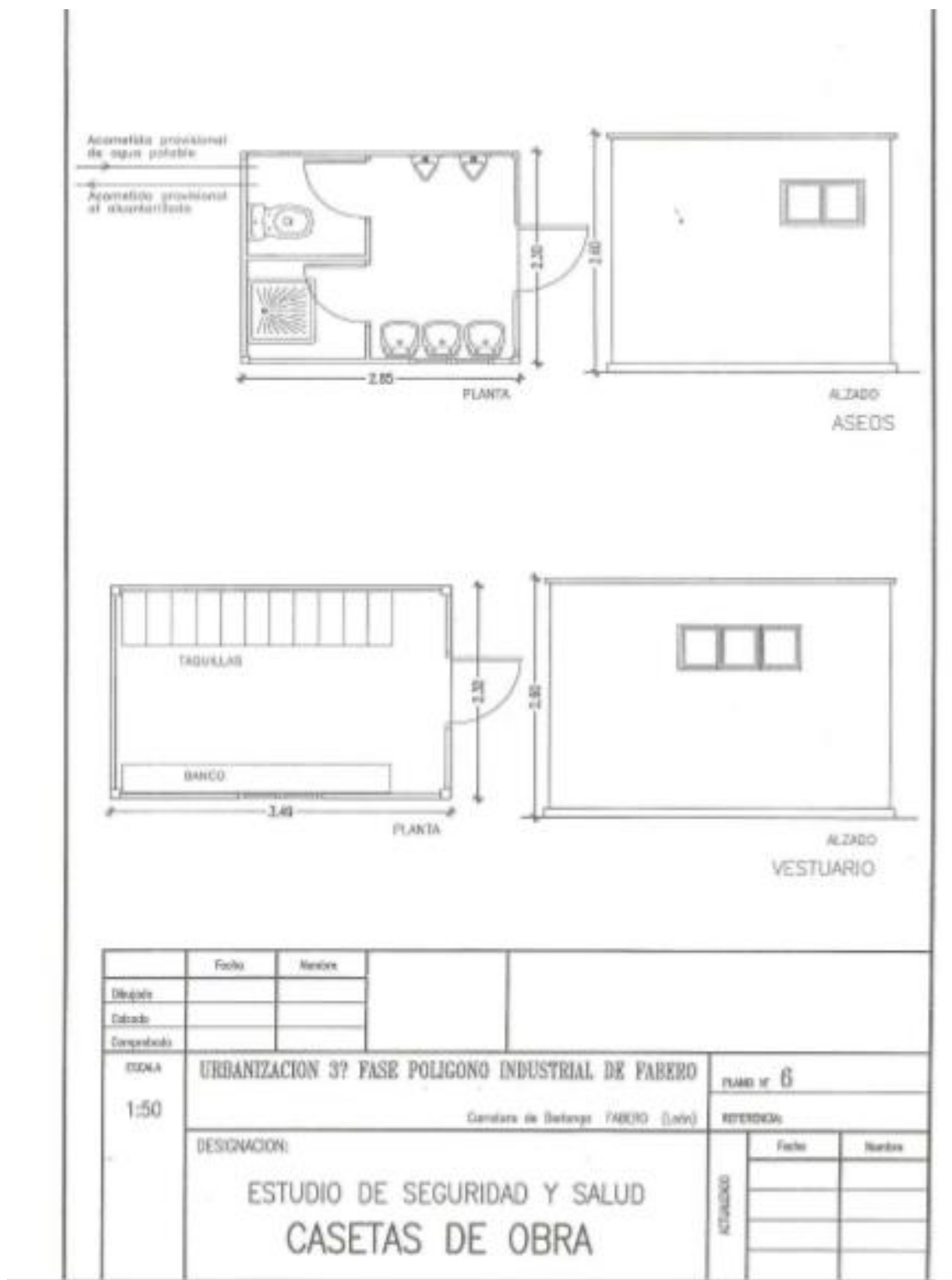
PROFUNDIDAD	ANCHURA MINIMA
0.00m < H < 0.75m	0.30m
0.75m < H < 1.00m	0.55m
1.00m < H < 1.20m	0.80m
1.20m < H < 2.00m	0.85m mas el estereado de edificios
2.00m < H < 3.00m	0.70m mas el estereado de edificios
3.00m < H < 5.00m	0.80m mas el estereado de edificios













	Fecha	Nombre			
Elaborado					
Revisado					
Comprobado					
ESDJA S/E	URBANTIZACION 3ª FASE POLIGONO INDUSTRIAL DE FABERO				PLANO Nº 3
	Carrión de Burgo de Otero (León)				REFERENCIA:
DESIGNACION:					ACTUALIZADO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD					
CONTROL DE ZANJAS					
	Fecha	Nombre			


















SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO GENERAL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MOVIMIENTOS LIBRES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

	Fecha	Nombre		
Elaborado				
Corregido				
Comprobado				
13044	URBANIZACION 3ª FASE POLIGONO INDUSTRIAL DE FABERO			FAMO N° 7
S/E	Cerro de Sotano FABERO (León)			REFERENCIA
	DESIGNACION:			
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
	SEÑALES DE ADVERTENCIA			
	Fecha	Nombre		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

	Fecha	Nombre		
Dibujado				
Calculado				
Comprobado				
USO/A S/E	URRANTZACION 37 FASE POLIGONO INDUSTRIAL DE FABERO Carretera de Berlanga FABERO (León)			Folio n.º 8
	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES DE OBLIGACION			REFERENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APOCAR CON AGUA		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLEVAR CIGARETAS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEÑONES		BLANCO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	BLANCO	ROJO	BLANCO	

	Fecha	Nombre	
Estado:			
Edad:			
Comunidad:			
CENA	URBANIZACION 3ª FASE POLIGONO INDUSTRIAL DE FABERO		PLANO N° 9
S/E	Centro de Estudios TUBOS (Lda)		REFERENCIA:
	DESIGNACION:		
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
	SEÑALES DE PROHIBICION		
	Fecha	Nombre	

Estudio básico de seguridad y salud

6. Pliego de condiciones

6.1. Objeto

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones que la empresa contratista tiene respecto a la seguridad y salud en el trabajo, acorde a lo desarrollado en este Estudio de Seguridad Y Salud
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra
- Exponer las normas de obligado cumplimiento en los casos determinados en el Estudio de Seguridad y Salud, y exponer las normas que son propias de la empresa y sus sistema de construcción de la obra
- Concretar la calidad para el mantenimiento posterior de lo construido
- Establecer un programa formativo en materia de seguridad y salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en el Estudio.

6.2. Normativa de aplicación

La obra estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento todos sus preceptos de las partes implicadas y que en cada uno se determinen.

Así se estará dispuesto en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, sobre prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 11 de Septiembre de 1997 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León de regulación del Registro y Depósito de Actas de Nombramiento de Delegados de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposición mínima de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, sobre señalización de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre manipulación de cargas
- Real Decreto 488/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud de Utilización de Equipos con Pantallas de Visualización.
- Real Decreto 664/1997 sobre Protección de trabajadores contra Riesgos por Exposición a Agentes Biológicos.
- Real Decreto 665/1997 sobre Protección de trabajadores contra Riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad Social en la Obras de Construcción.
- Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

6.3. Obligaciones de las partes implicadas

Según la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención y la Orden de 11 de septiembre de 1997, se establece que las obligaciones en materia de seguridad y salud laboral afectan a:

- Administraciones Públicas.
- Inspección de Trabajo y Seguridad Social - Empresarios y trabajadores.

OBLIGACIONES

- Antes de los inicios de los trabajos, el Promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

- El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competentes antes del comienzo de los obras, que se redactará a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de manera visible y actualizándose si fuera necesario.

- El promotor, Contratistas y otros Empresarios deberán ser informados por el Coordinador de Seguridad en base al proyecto y contratos existentes.

- El promotor se encargará de que el Coordinador de Seguridad en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del mismo y de preparación de la obra.

- El promotor, el Contratista y todas las Empresas que intervengan contribuyan a la adecuada información del Coordinador de Seguridad, incorporando las disposiciones técnicas del mismo, o bien poniendo medidas alternativas de eficacia equivalente.

- Los Contratistas y Subcontratistas deberán aplicar la acción preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención y en particular las tareas del artículo 10º del Real Decreto 1627/1997.

- Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Estudio de Seguridad y salud, los trabajadores autónomos que hayan contratado.

- Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias derivadas del incumplimiento de las medidas del Estudio de Seguridad, según el artículo 42 de la Ley de Prevención. Estos integrantes de la obra no serán exentos de sus responsabilidades respecto de las responsabilidades de Coordinadores, Dirección Facultativa y Promotor.

- Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan una actividad profesional en la obra deberán aplicar los principios de la acción preventiva según el artículo 10º del Real Decreto 1627/1997. Cumplirán las disposiciones mínimas del anexo IV del referido Real Decreto, cumplirán las obligaciones del artículo 29º de la Ley de Prevención, ajustarán sus actuaciones conforme a la coordinación según el artículo 24º de la Ley de Prevención, utilizarán los equipos de trabajo de protección individual según el Real Decreto 773/1997, atenderán las indicaciones y cumplirán con las instrucciones del Coordinador y de la Dirección Facultativa y finalmente cumplirán con lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

- Los trabajadores tendrán en la obra las siguientes obligaciones y los siguientes derechos:

- Obedecer instrucciones del empresario en materia de seguridad y salud, ser responsables de sus actos personales, derecho a ser informado de forma adecuada y comprensible y a expresar propuestas en las materia de seguridad y salud, derecho a consulta y participación según el artículo 18º de la Ley de Prevención, derecho a dirigirse a la autoridad competente y el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.
- Para poder desarrollar estas misiones de manera ordenada se documentará durante la ejecución de la obra, el Estudio de seguridad y salud
- Se mantendrán reuniones de coordinación de seguridad y salud en la elaboración del proyecto.
- La propiedad viene obligada a incluir el presente Estudio de seguridad, como documento integrante de proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

6.4. Condiciones de los elementos de protección

6.4.1. Equipo de protección individual

Todo elemento de protección individual personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M 17.V.74) (B.O.E. 29.V.74), siempre que exista en el mercado.

Además todas tendrán la norma C.E, según las normas E.P.I, teniendo autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Los equipos que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, el nombre de la empresa y de la persona que recibe un nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

6.4.2. Normas técnicas de homologación

- MT-1 Casco de seguridad no metálico B.O.E. Nº312 de 30. XII.74
- MT-2 Protecciones auditivas B.O.E. Nº209 de 1. IX.75
- MT-3 Pantalones para soldadores B.O.E. Nº210 de 2. IX.75
- MT-4 Guantes aislantes de la electricidad B.O.E. Nº211 de 3. IX.75
- MT-7 Adaptadores faciales B.O.E. Nº214 de 6. IX.75
- MT-9 Mascarillas autofiltrantes B.O.E. Nº216 de 9. IX.75
- MT-13 Cinturones seguridad: sujeción B.O.E. Nº210 de 2. IX.77
- MT-16 Gafas tipo universal como protección contra impactos B.O.E. Nº196 de 217. VIII.78
- MT-17 Oculares protectores contra impactos B.O.E. Nº216 de 9. IX.78
- MT-18 Oculares filtrantes para pantallas soldador B.O.E. Nº33 de 7. VI.79
- MT-19 Cubrefiltros y antecristales para pantallas soldador B.O.E. Nº148 de 21. VI.79
- MT-20 Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de aspiración B.O.E. Nº4 de 4. I.81
- MT-21 Cinturones de suspensión B.O.E. Nº64 de 16. III.81
- MT-22 Cinturones de caída B.O.E. Nº65 de 17. III.81
- MT-24 Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión B.O.E. Nº184 de 3. VI.81
- MT-25 Plantillas de protección frente a riesgos de perforación B.O.E. Nº245 de 13. X.81
- MT-26 Aislamiento de herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos B.O.E. Nº243 de 10. XII.81
- MT-27 Bota impermeable al agua y humedad B.O.E. Nº305 de 22. XII.81
- MT-28 Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso dispositivos anticaídas B.O.E. Nº299 de 14. XII.82

6.4.3. Equipos de protección colectiva

Toda protección colectiva está diseñada para que se ponga en práctica según el Estudio, éstas estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, de tal manera que si hay deterioros de la misma que afecta a la calidad se sustituirá por otro en reglamentación adecuada. Durante la realización de la obra si es necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva se definirá en los planos en colaboración con el Coordinador de seguridad y salud, dejando constancia en el Libro de Incidencias, al igual que si ocurriese algún tipo de fallo de estas protecciones.

Por último, cabe destacar que las protecciones colectivas, proyectadas en el Estudio están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir los trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las Inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

6.5. Condiciones específicas del plan de seguridad

6.5.1. Servicios de prevención

- Servicio Técnico de Seguridad e Higiene La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad e Higiene
- Servicio médico La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa - Instalaciones médicas El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo gastado
- Instalaciones de higiene y bienestar Parte de accidente y deficiencias
- Recogerán como mínimo los siguientes datos:

PARTE DE ACCIDENTE

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en el que se ha producido el accidente
- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional o oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Fallos que se han producido
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- Lugar de traslado para hospitalización - Testigos del accidente

PARTE DE INCIDENCIAS

- Identificación de la obra
- Fecha en la que se ha producido la observación
- Lugar en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada - Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

6.6. Libro de incidencias

Lo proporcionará e Coordinador de Seguridad y Salud a través de su colegio, asignándole su custodia a efectos de garantizar todo lo referido al R.D.

Deberá de procurar un mecanismo para estar informado cuando se produzca una anotación y procederá a remitir en 20 horas una copia al Inspector Provincial de Trabajo.

Las anotaciones en el Libro de Incidencias, han de referirse necesariamente a incidencias relacionadas con incumplimientos a efectos de toma de conocimiento por la inspección.

6.7. Paralización de los trabajos

La Ley de prevención de riesgos laborales, persigue mejorar la aplicación de las medidas preventivas.

Cualquier agente o incluso persona ajena está obligada a auxiliar o denunciar que existe peligro grave para la vida de las personas. Las personas que están obligadas a intervenir son todas las personas que pueden observar el hecho, ya sean trabajadores, empresarios o técnicos.

Los propios trabajadores están en facultad de interrumpir los trabajos abandonando el lugar, si consideran que existe un riesgo grave e inminente para su salud o de la de terceros.

Por último, el coordinador, puede disponer la paralización en caso de riesgo grave e inminente, aún teniendo en cuenta que únicamente la inspección de trabajo es quien tiene facultades para paralizar la obra.

En Paredes de Nava (Palencia), Mayo 2016

EL GRADUADO EN INGENIERÍA DE
INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Fdo. : Beatriz Hoyos Cabeza



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

DOCUMENTO II.PLANOS

**Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias**

**Proyecto de una industria de embutidos
artesanos crudos curados en la localidad de
Paredes de Nava (Palencia)**

Alumno/a: Beatriz Hoyos Cabeza

**Tutor/a: Jesús Ángel Baro de la Fuente
Cotutor/a: Enrique Relea Gangas**

Junio de 2016



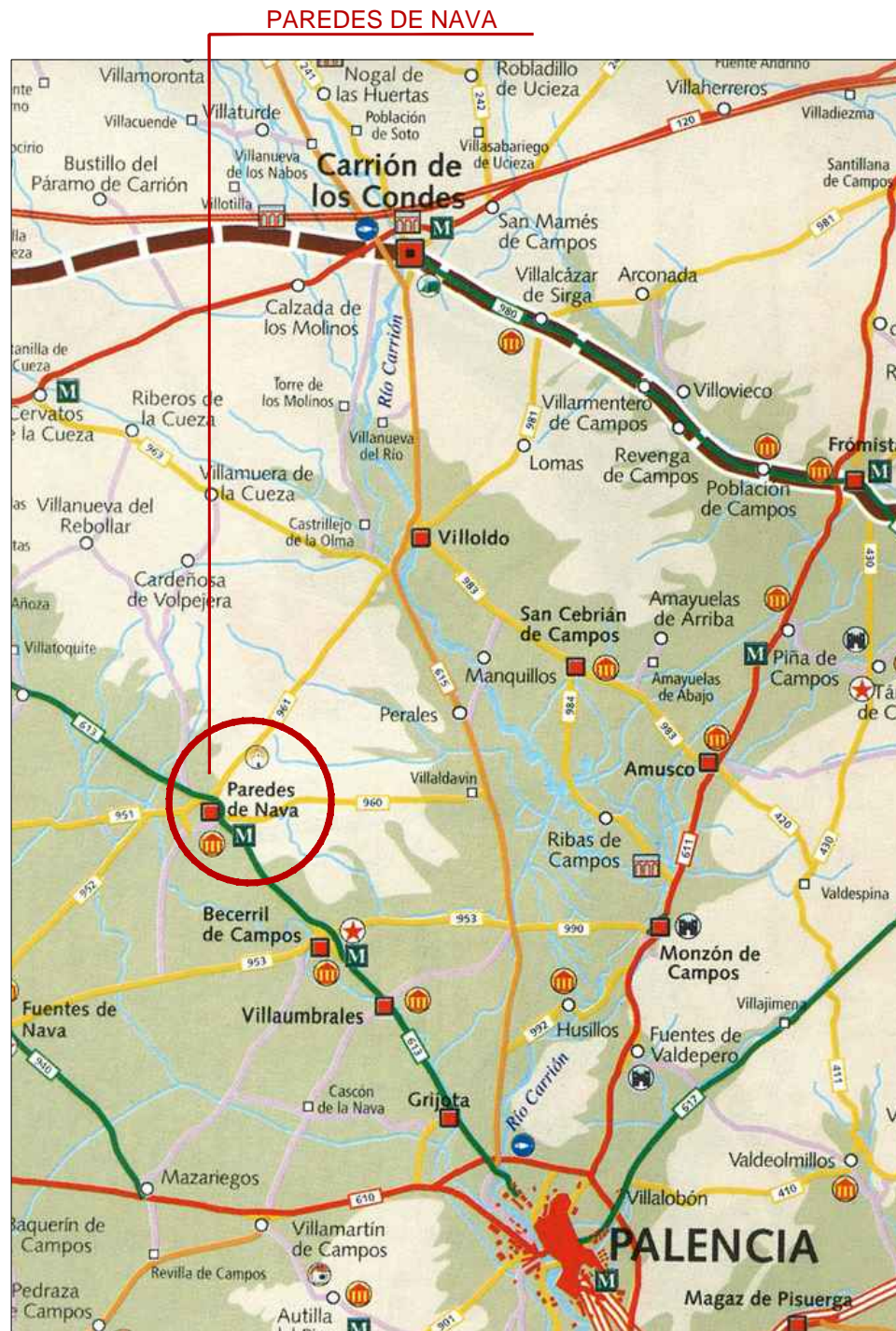
CASTILLA Y LEÓN

SITUACIÓN A NIVEL NACIONAL
sin escala

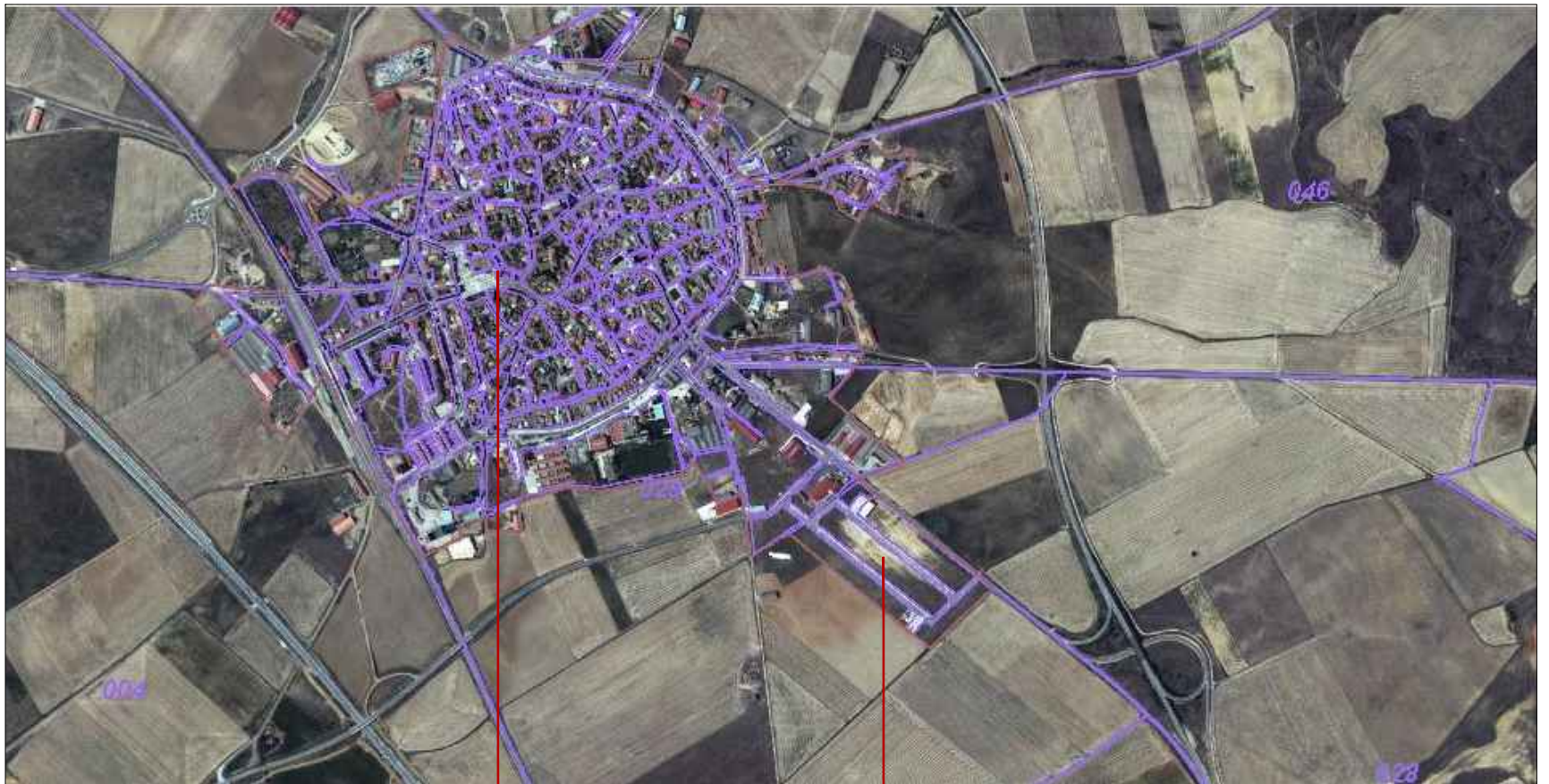


PALENCIA

SITUACIÓN A NIVEL REGIONAL
sin escala



PAREDES DE NAVA

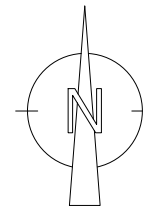


SITUACIÓN DE POLÍGONO
sin escala

PAREDES DE NAVA

POLÍGONO

SITUACIÓN A NIVEL PROVINCIAL
sin escala



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

ESCALA: S/E

FECHA:
MAYO - 2016

EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

Nº. **01**



SITUACIÓN DE PARCELA
escala 1/5.000

PARCELA




SITUACIÓN DE PARCELA
escala 1/2.500

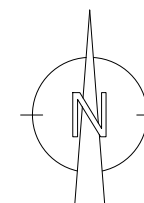


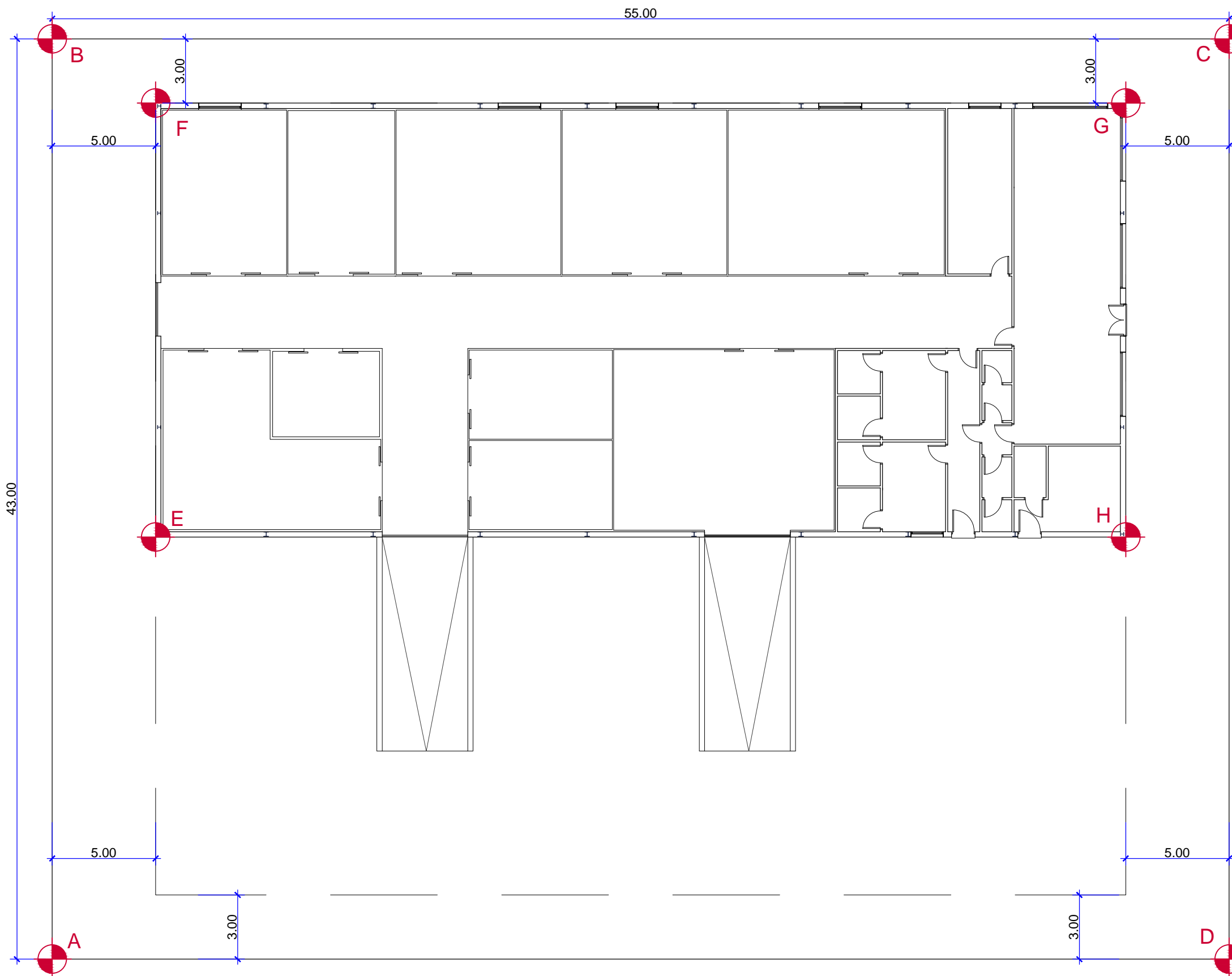
PARCELA
escala 1/1000



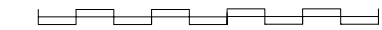
- * PARCELAS Nº07-08-24-25 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE PAREDES DE NAVA (PALENCIA)
- * SUPERFICIE DE PARCELA (4): 2.365,00 m²

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN DE PARCELA		
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA		ESCALA: VARIAS
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE	FIRMA:
		Nº. 02





REPLANTEO CON PUNTOS DE COORDENADAS
escala 1/200



COORDENADAS PARCELA:

A: X=360890,89
Y=4667488,00
B: X=360857,46
Y=4667514,97
C: X=360892,40
Y=4667558,32
D: X=360925,83
Y=4667531,35

COORDENADAS NAVE:

E: X=360878,97
Y=4667507,27
F: X=360865,54
Y=4667517,31
G: X=360890,89
Y=4667549,65
H: X=360904,45
Y=4667538,78

SITUACIÓN URBANÍSTICA:

PLANEAMIENTO EN VIGOR: Normas subsidiarias de Planeamiento de Paredes de Nava (Palencia)
CLASIFICACIÓN DEL SUELO: Zona industrial
TIPO DE SUELO: Industrial
USO GLOBAL: Industria cárnica
PROTECCIÓN: Sin protección específica
CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN: Situada en el polígono industrial "Pedro Berruguete"

GRADO DE URBANIZACIÓN:

EXISTENTE:

ABASTECIMIENTO DE AGUA: Red municipal de abastecimiento
ALCANTARILLADO: Red municipal de alcantarillado
ENERGÍA ELÉCTRICA: Acometida desde C.T. próximo
CALZADA PAVIMENTADA: No es necesario
ENCINTADO DE ACERA: No es necesario

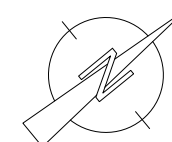
NORMAS DE EDIFICACIÓN:

EN PROYECTO:

CUMPLE:

PARCELA MÍNIMA: 500,00m ²	2.365,00 m ²	Si
OCUPACIÓN EN PLANTA: 80%	38,88%	Si
RETRANQUEO A FACHADAS: 5m.	5m.	Si
RETRANQUEO A LINDEROS: 3m.	3m.	Si
EDIFICABILIDAD: 0,75m ² /m ²	0,63m ² /m ²	Si
ALTURA MÁXIMA EDIFICACIÓN: 9m.	7m.	Si
NÚMERO MÁX. DE PLANTAS: P.B.+1	P.B.	Si

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA NAVE: 919,50 m²
TOTAL SUPERFICIE DE PARCELA: 2.365,00 m²



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: REPLANTEO CON PUNTOS DE COORDENADAS

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

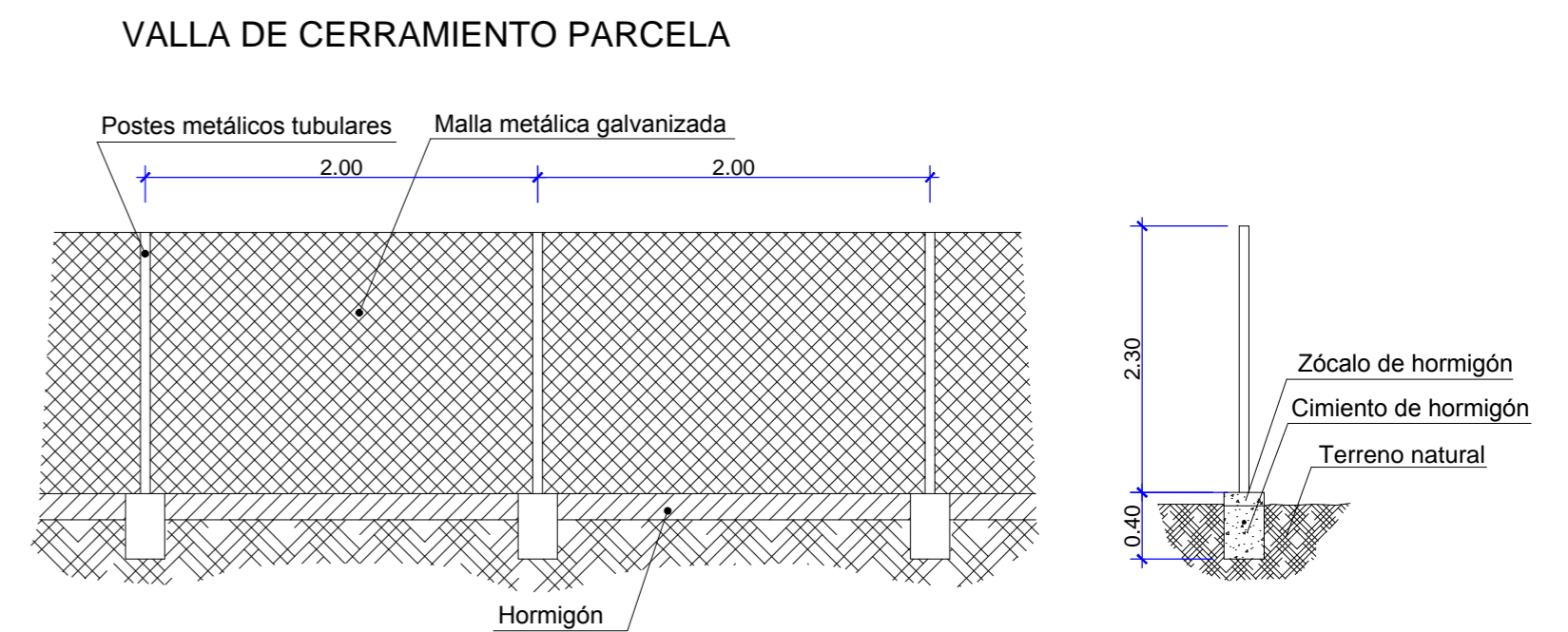
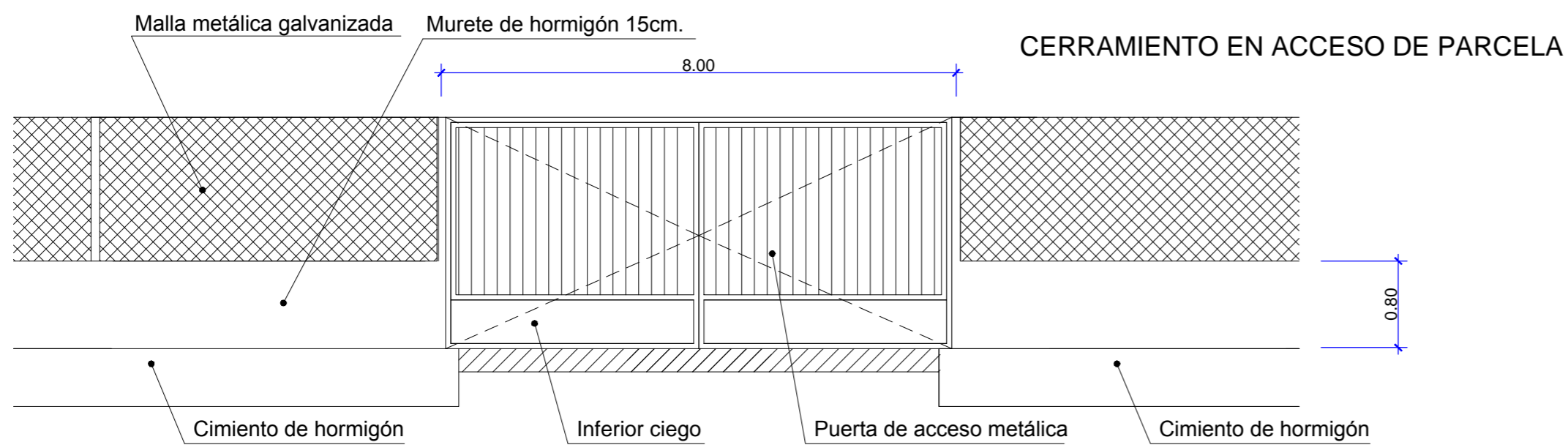
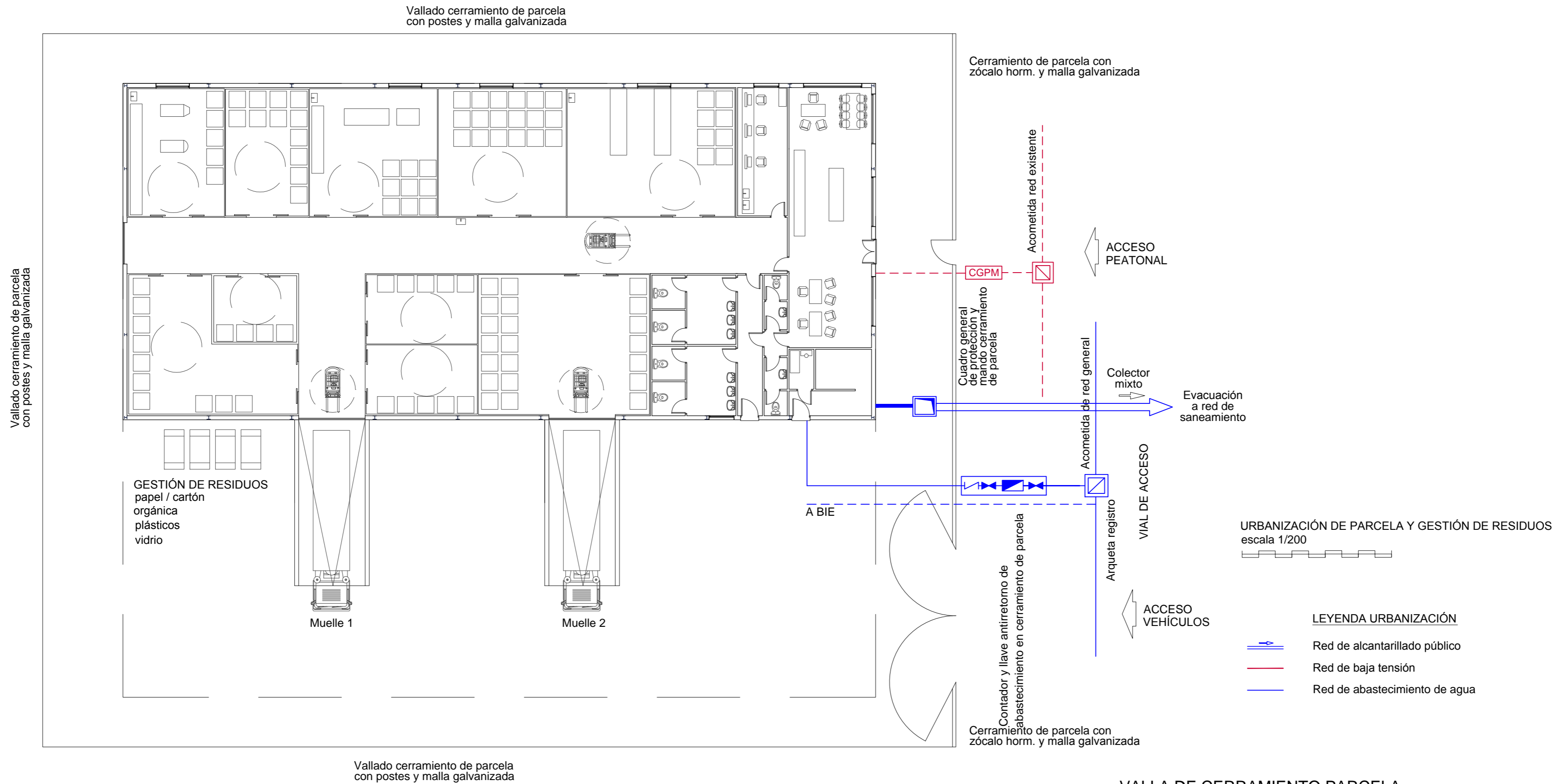
ESCALA: 1/200

FECHA:
MAYO - 2016

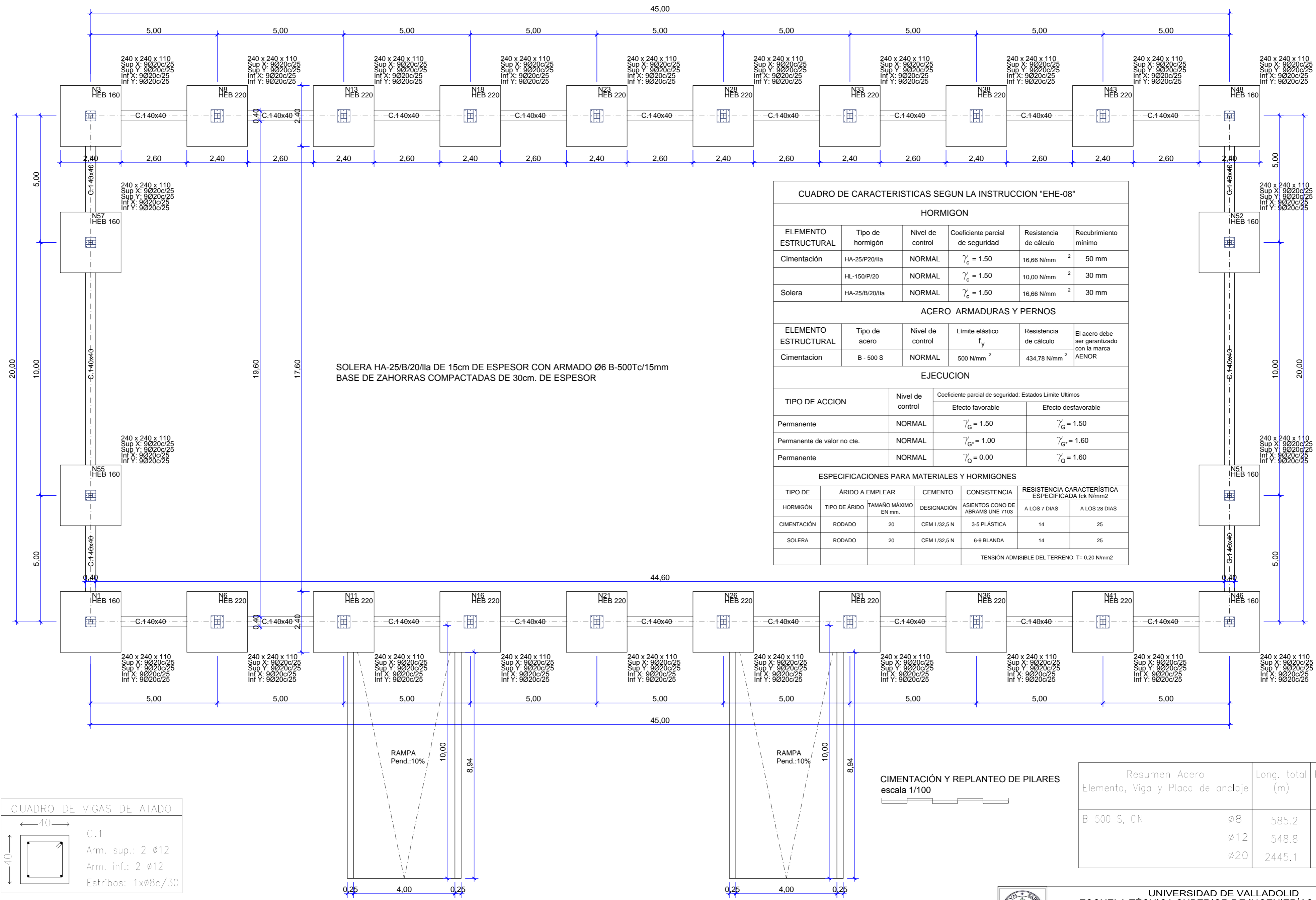
EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

Nº. 03



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: URBANIZACIÓN DE PARCELA Y GESTIÓN DE RESIDUOS		
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA		ESCALA: 1/200
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE	FIRMA:



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"

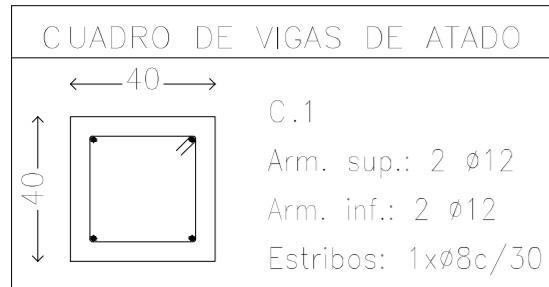
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad	Resistencia de cálculo	Recubrimiento mínimo
Cimentación	HA-25/P20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm ²	50 mm
	HL-150/P/20	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10,00 N/mm ²	30 mm
Solera	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm ²	30 mm

ACERO ARMADURAS Y PERNOS					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Limite elástico f_y	Resistencia de cálculo	El acero debe ser garantizado con la marca AENOR
Cimentación	B - 500 S	NORMAL	500 N/mm ²	434,78 N/mm ²	

EJECUCION			
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad: Estados Limite Ultimos	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.50$
Permanente de valor no cte.	NORMAL	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.60$
Permanente	NORMAL	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.60$

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE	ÁRIDO A EMPLEAR	CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA ESPECIFICADA f_{ck} N/mm ²		
HORMIGÓN	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MÁXIMO EN mm.	DESIGNACIÓN	A LOS 7 DIAS	A LOS 28 DIAS	
CIMENTACIÓN	RODADO	20	CEM I /32.5 N	3-5 PLÁSTICA	14	25
SOLERA	RODADO	20	CEM I /32.5 N	6-9 BLANDA	14	25

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: T= 0,20 N/mm²



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

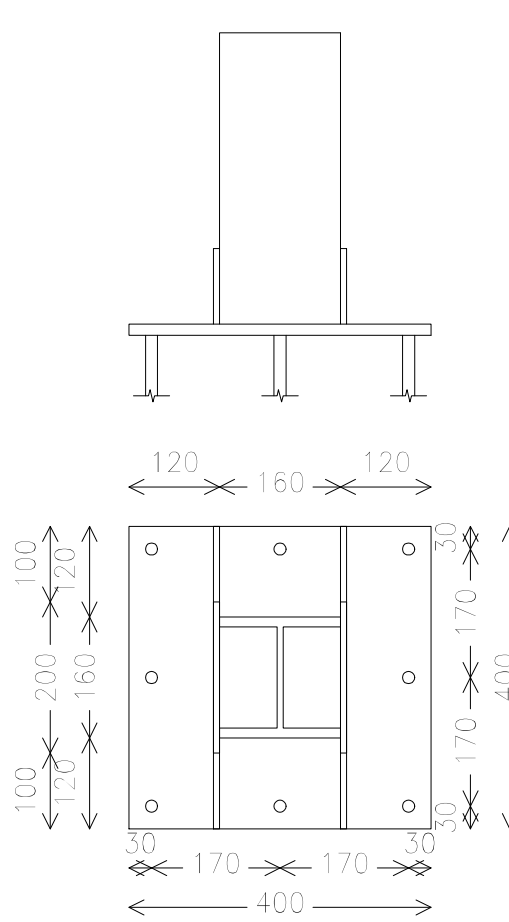
Referencias	Dimensiones (cm)	Cantc (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N3, N6, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N52, N55 y N57	240x240	110	Ø20c/25	Ø20c/25	Ø20c/25	Ø20c/25
N8	240x240	110	Ø20c/25	Ø20c/25	Ø20c/25	Ø20c/25

Cuadro de arrarques

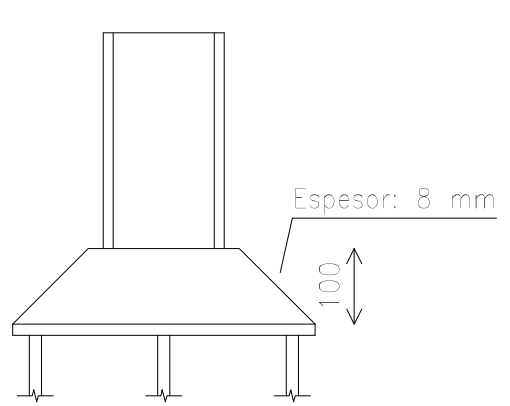
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N46, N48, N51, N52, N55 y N57	3Ø16 mm L=50 cm	400x400x15 (mm)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41 y N43	3Ø20 mm L=75 cm	500x500x20 (mm)

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje			
B 500 S, CN	Ø8	585.2	254
	Ø12	548.8	536
	Ø20	2445.1	6633
			7423

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)
TÍTULO DEL PLANO: CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE PILARES
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA **ESCALA: 1/100**
FECHA: MAYO - 2016 **EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA** **FIRMA:**
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

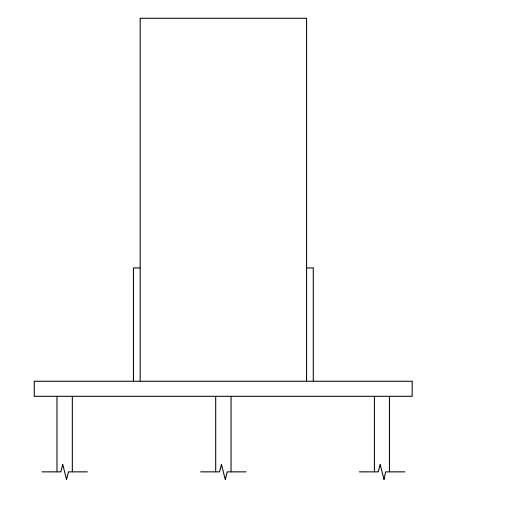
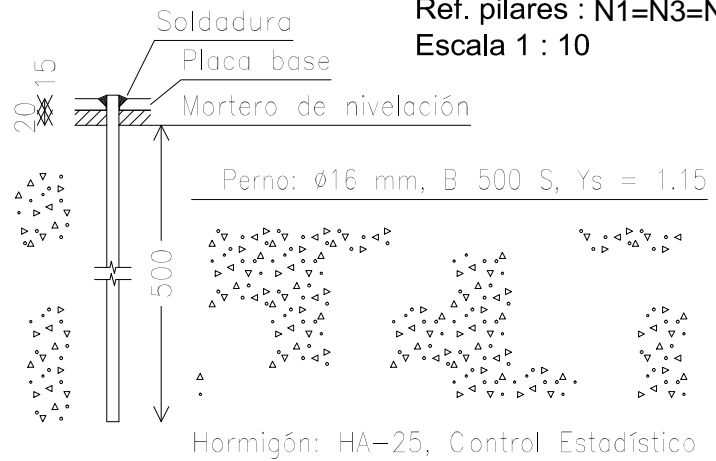


Espesor placa base: 15 mm

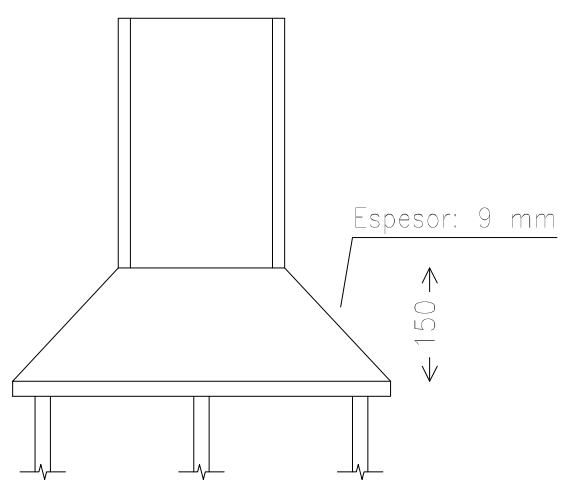


Detalle Anclaje Perno

Dimensiones Placa = 400x400x15 mm (S275)
 Pernos = 8Ø16 mm, B 500 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N1=N3=N46=N48=N51=N52=N55=N57
 Escala 1 : 10

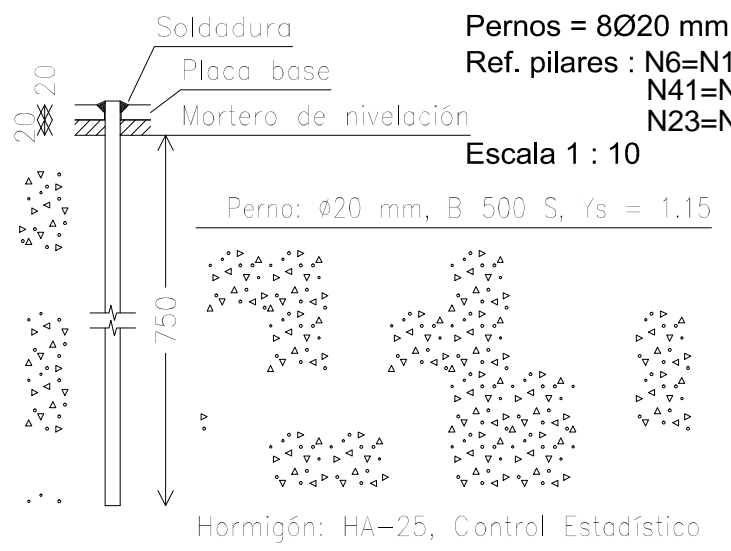


Espesor placa base: 20 mm



Detalle Anclaje Perno

Dimensiones Placa = 500x500x20 mm (S275)
 Pernos = 8Ø20 mm, B 500 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N6=N11=N16=N21=N26=N31
 N41=N36=N8=N13=N18
 N23=N28=N33=N38=N43
 Escala 1 : 10



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"

HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad	Resistencia de cálculo	Recubrimiento mínimo
Cimentación	HA-25/P/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm ²	50 mm
	HL-150/P/20	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10,00 N/mm ²	30 mm
Solera	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm ²	30 mm

ACERO ARMADURAS Y PERNOS					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Límite elástico f _y	Resistencia de cálculo	El acero debe ser garantizado con la marca AENOR
Cimentación	B - 500 S	NORMAL	500 N/mm ²	434,78 N/mm ²	

EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad: Estados Límite Ultimos			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.50$
Permanente de valor no cte.	NORMAL	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.60$	$\gamma_G = 1.60$
Permanente	NORMAL	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.60$	$\gamma_Q = 1.60$

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA f _{ck} N/mm ²	
	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MÁXIMO EN mm.			DESIGNACIÓN	ASIENTOS CONO DE ABRAMS UNE 7103
CIMENTACIÓN	RODADO	20	CEM I /32,5 N	3-5 PLÁSTICA	14	25
SOLERA	RODADO	20	CEM I /32,5 N	6-9 BLANDA	14	25

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: T= 0,20 N/mm²

ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0
 LIMITE ELASTICO: f_{yk}= 275,00 N/mm²

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1=N3=N46=N48=N51=N52=N55=N57	8Ø16 mm L=50 cm	400x400x15 (mm)
N6=N11=N16=N21=N26=N31 N41=N36=N8=N13=N18 N23=N28=N33=N38=N43	8Ø20 mm L=75 cm	500x500x20 (mm)

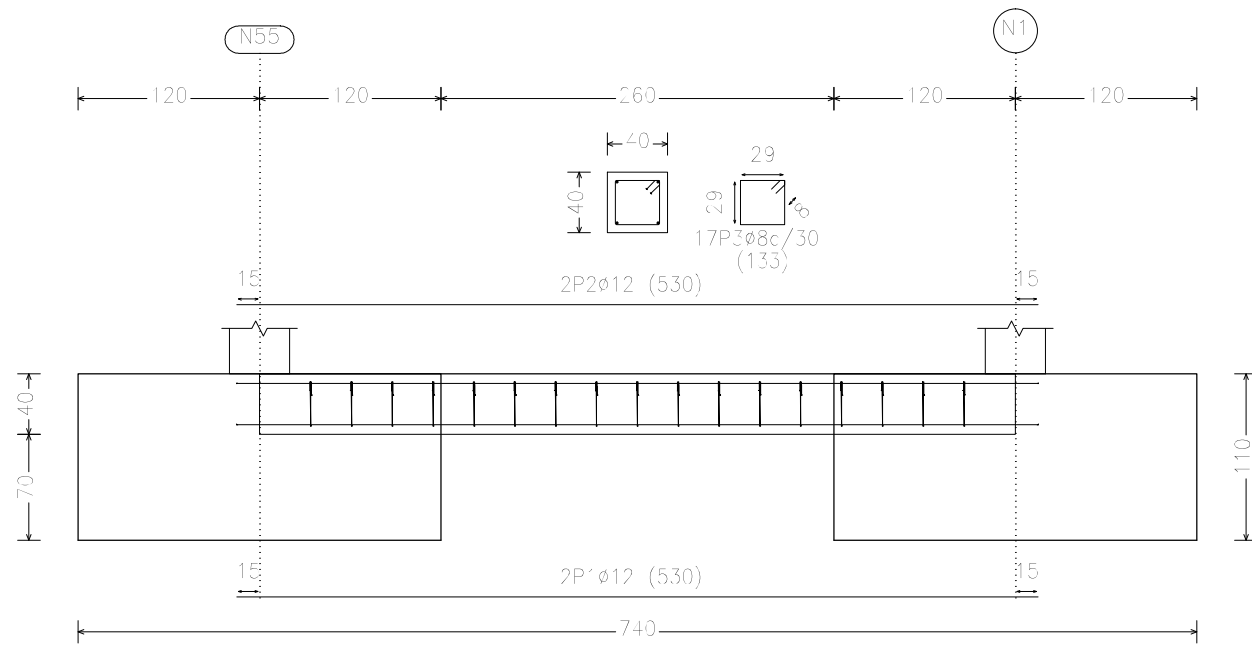
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

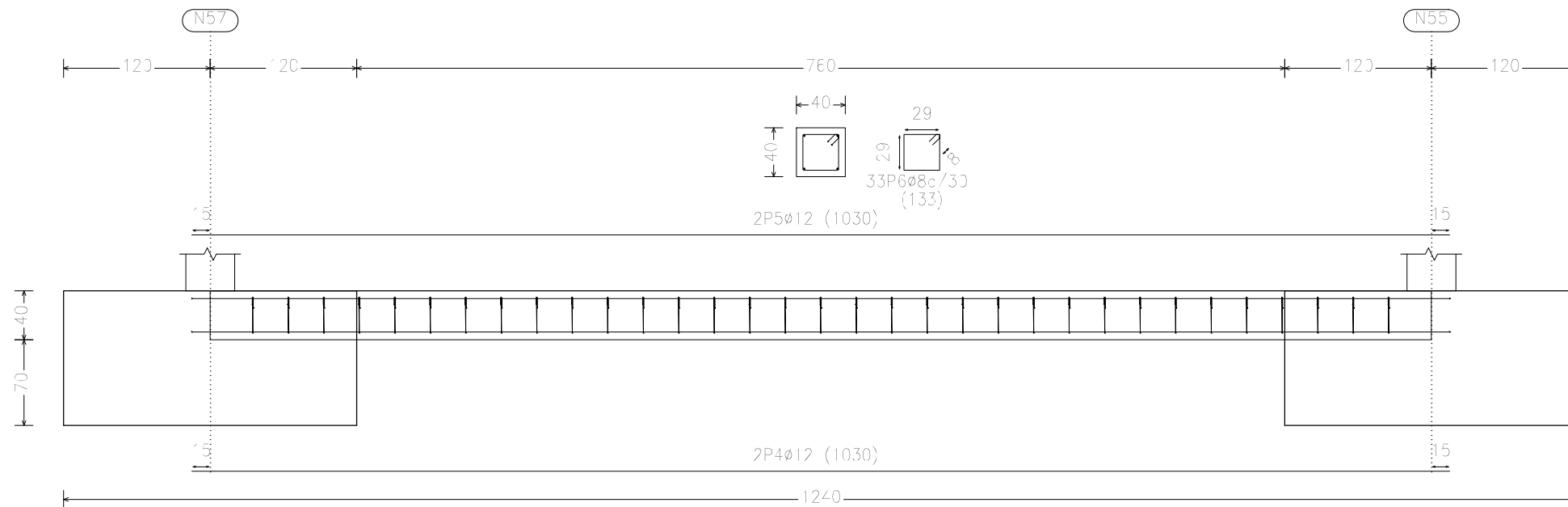
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE		06
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA	ESCALA: 1/10	
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA	FIRMA: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

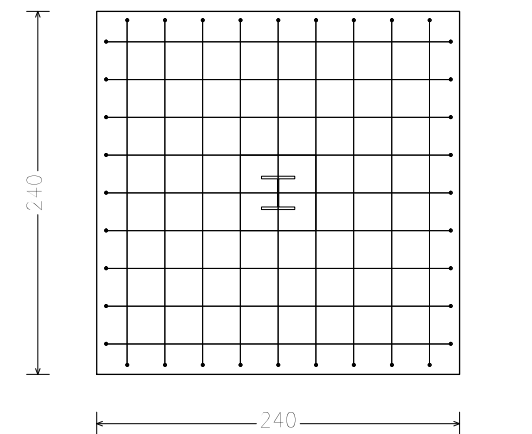
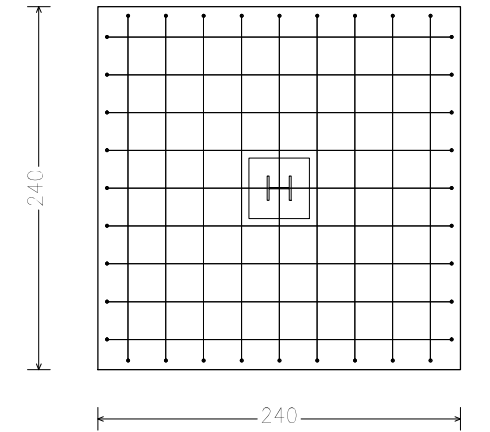
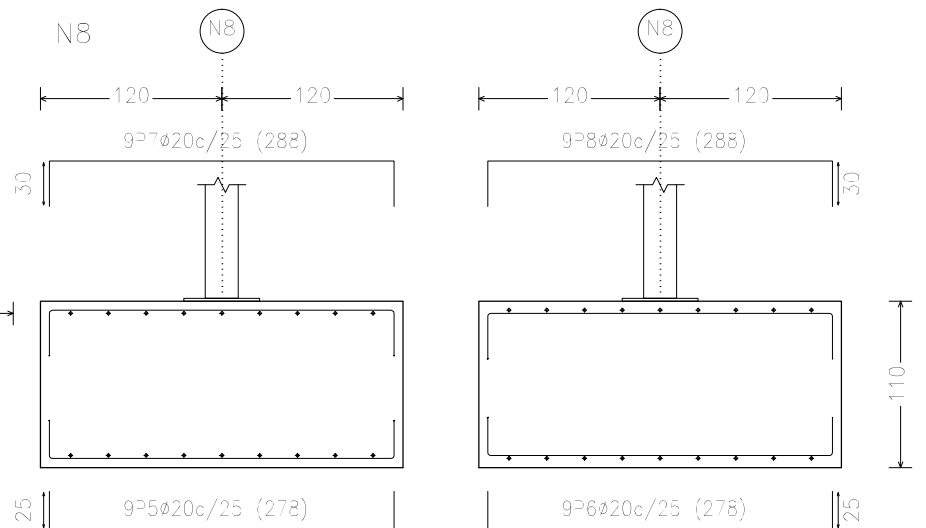
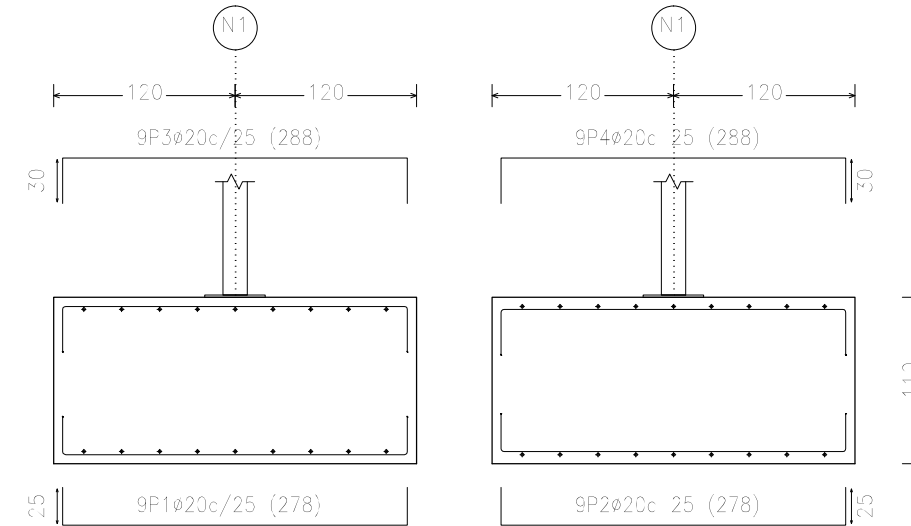
C.1 [N55-N1], C.1 [N6-N1], C.1 [N51-N46], C.1 [N48-N43], C.1 [N8-N3], C.1 [N46-N41],
 C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N11-N6], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N31-N26],
 C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N23-N18], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11],
 C.1 [N57-N3], C.1 [N26-N21], C.1 [N38-N33] y C.1 [N52-N48]



C [N57-N55] y C [N52-N51]



N1, N3, N6, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33,
 N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N52, N55 y N57



Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIa e=15cm.

Lámina impermeabilizante antihumedad

Base de zahorras compactada e=30cm.

Solera armada
 escala 1/20

±0'00

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
 Acero laminado: S275

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
N1 N3 N6 N11 N13 N16 N18 N21 N23 N26 N28 N31 N33 N36 N38 N41 N43 N46 N48 N51 N52 N55 N57	1	φ20	9	278	2502	61.7
	2	φ20	9	278	2502	61.7
	3	φ20	9	285	2582	63.9
	4	φ20	9	285	2582	63.9
Total+10% (x23)					276.3	6354.9
N8	5	φ20	9	278	2502	61.7
	6	φ20	9	278	2502	61.7
	7	φ20	9	285	2582	63.9
	8	φ20	9	285	2582	63.9
Total+10%					276.3	
φ20:					6631.2	
Total:					6631.2	



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
 EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

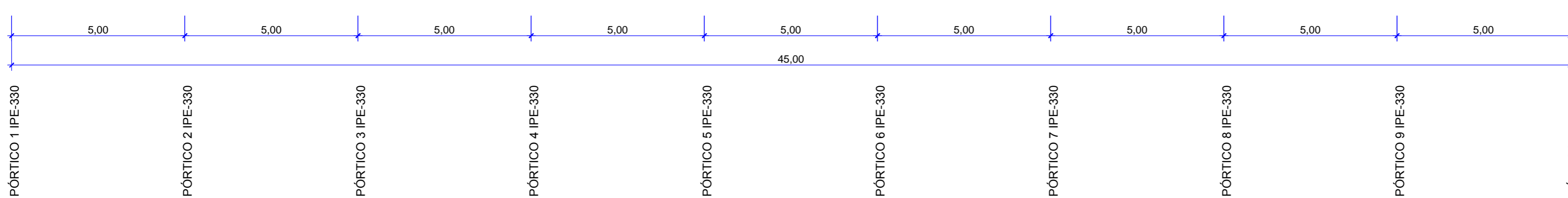
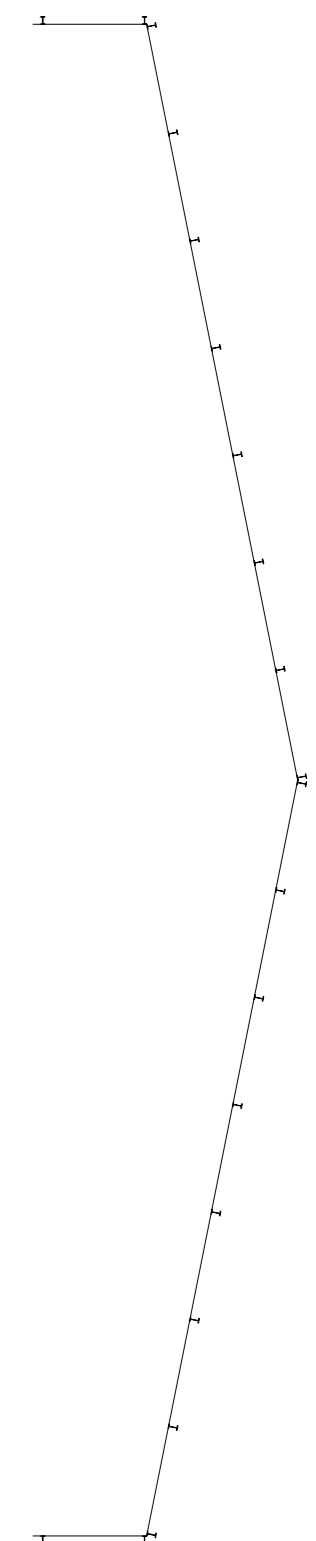
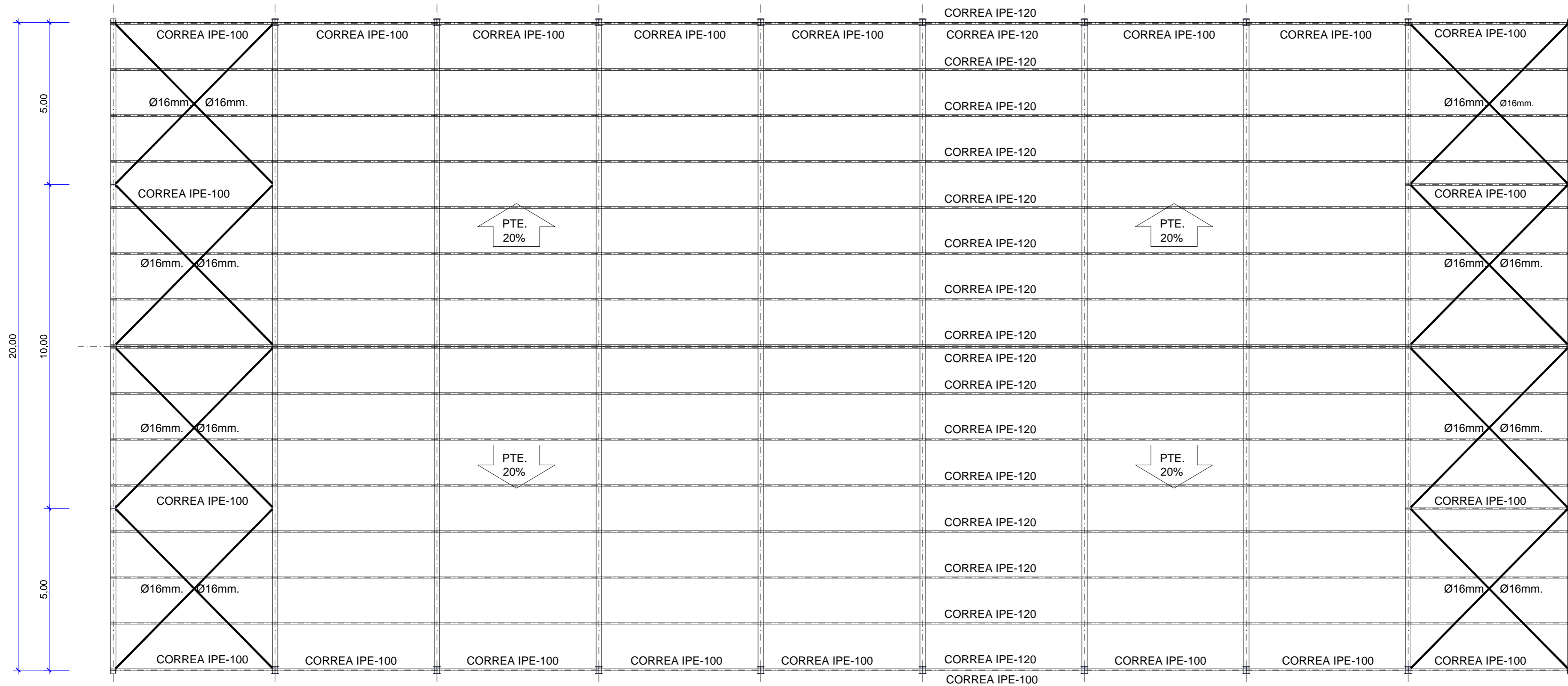
ESCALA: 1/50 1/20

FECHA:
 MAYO - 2016

EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

Nº. 07



Separación entre pórticos (m): 5.00
 Correas en cubiertas
 Tipo de Acero: S275
 Tipo de perfil: IPE 120
 Separación: 1.50 m.
 Número de correas: 16
 Peso lineal: 165.79 kg/m
 Correas en laterales
 Tipo de Acero: S275
 Tipo de perfil: IPE 100
 Separación: 1.50 m.
 Número de correas: 4
 Peso lineal: 32.34 kg/m

ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0
 LIMITE ELASTICO: $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$

Nº pórtico	tipo viga	tipo correa
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	IPE-330	IPE-120

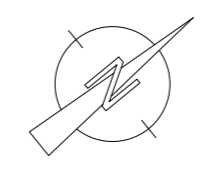
ESTRUCTURA DE CUBIERTA
 escala 1/100

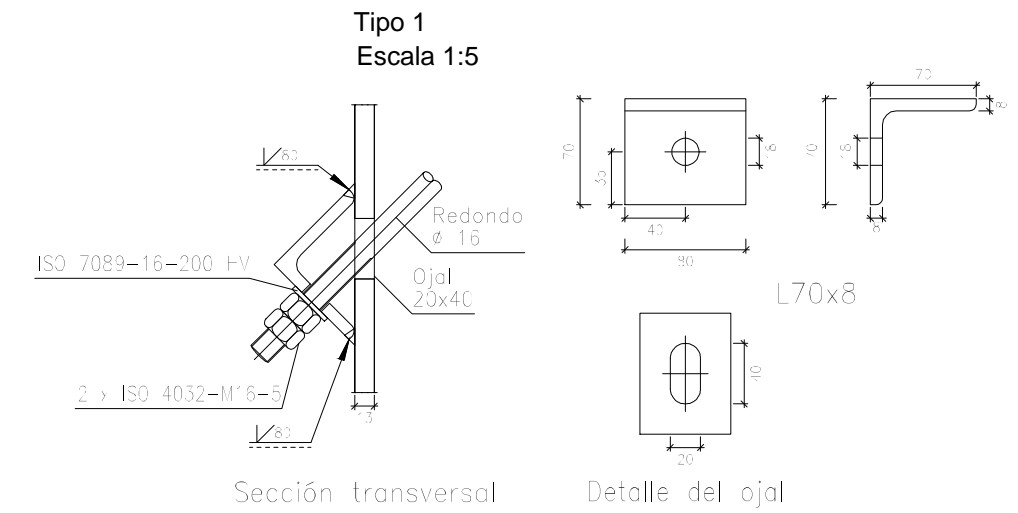
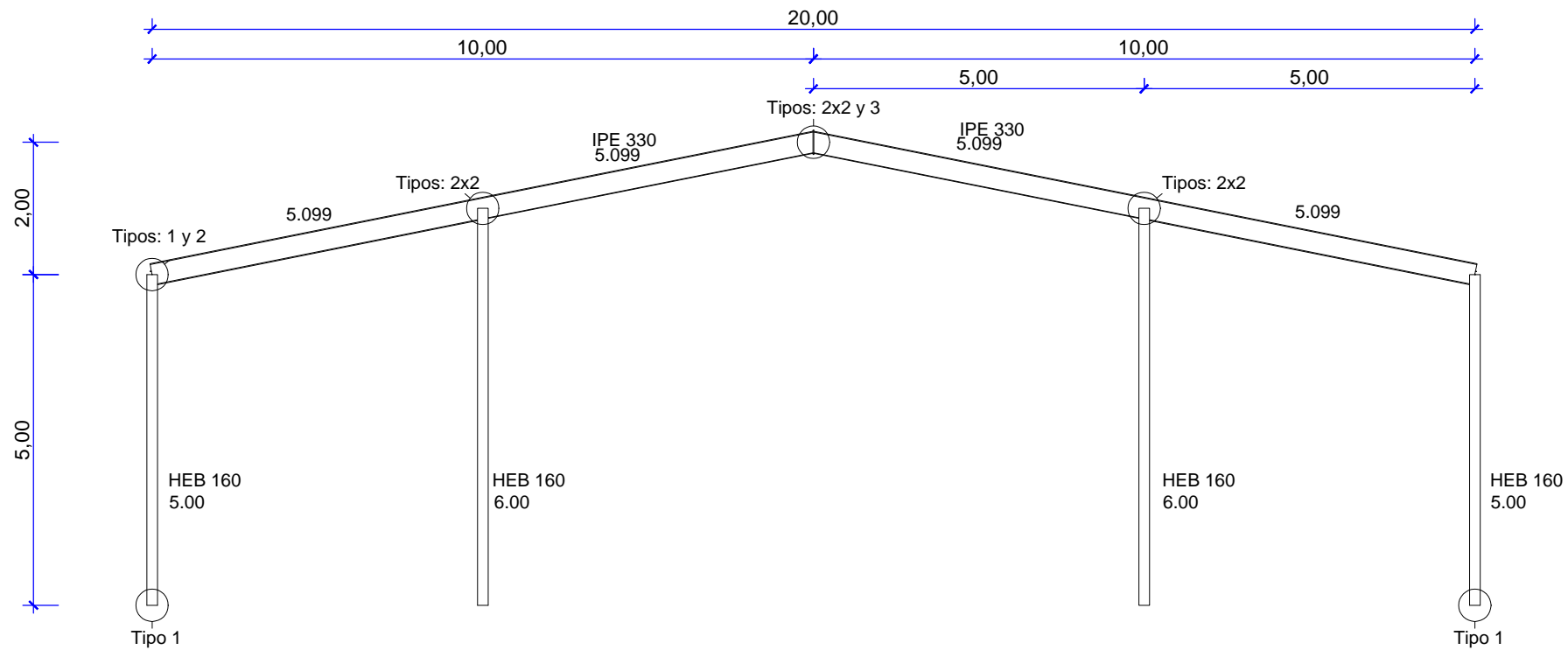
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
 EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

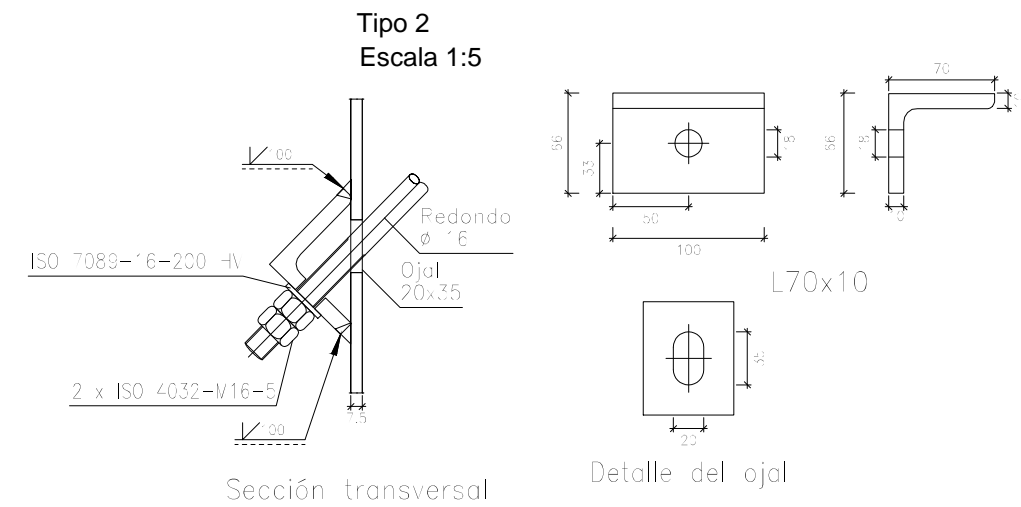
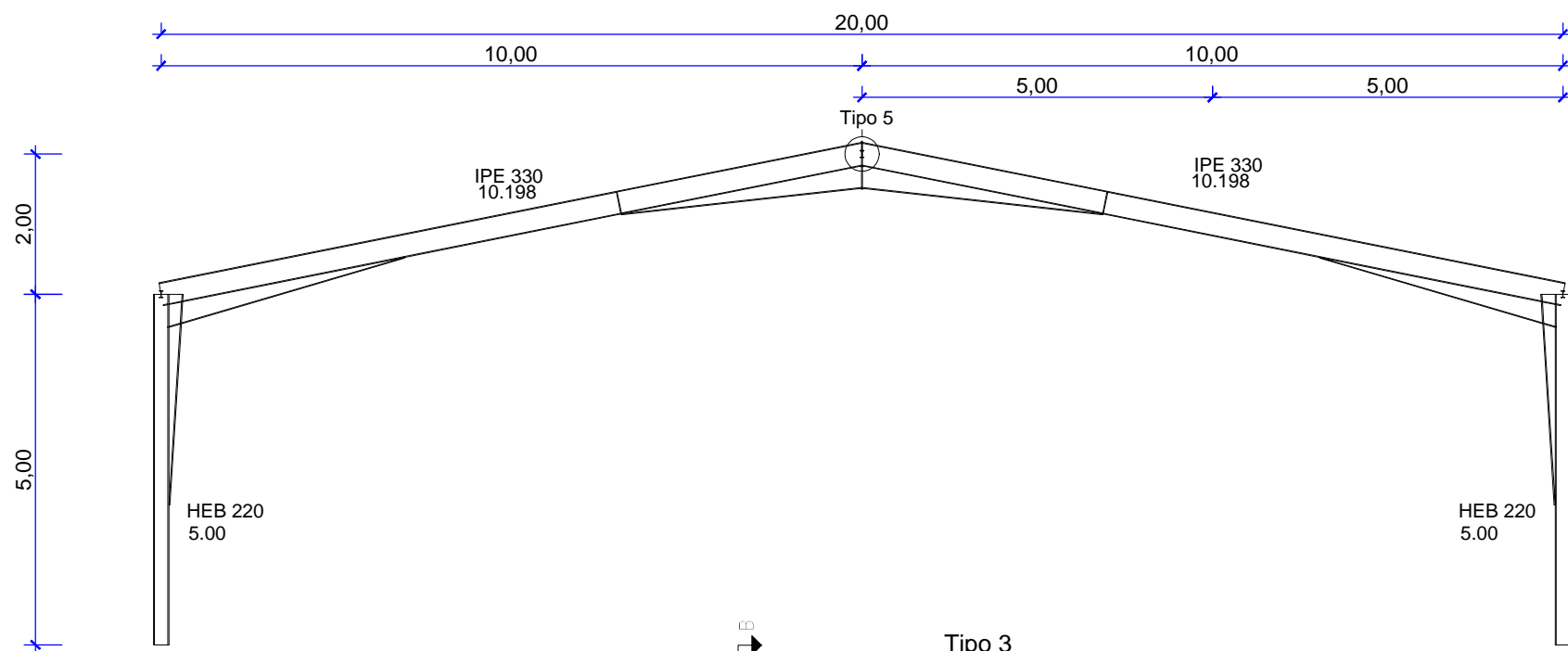
TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA DE CUBIERTA		ESCALA: 1/100	08
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA		
FECHA: MAYO - 2016	TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE		Nº.





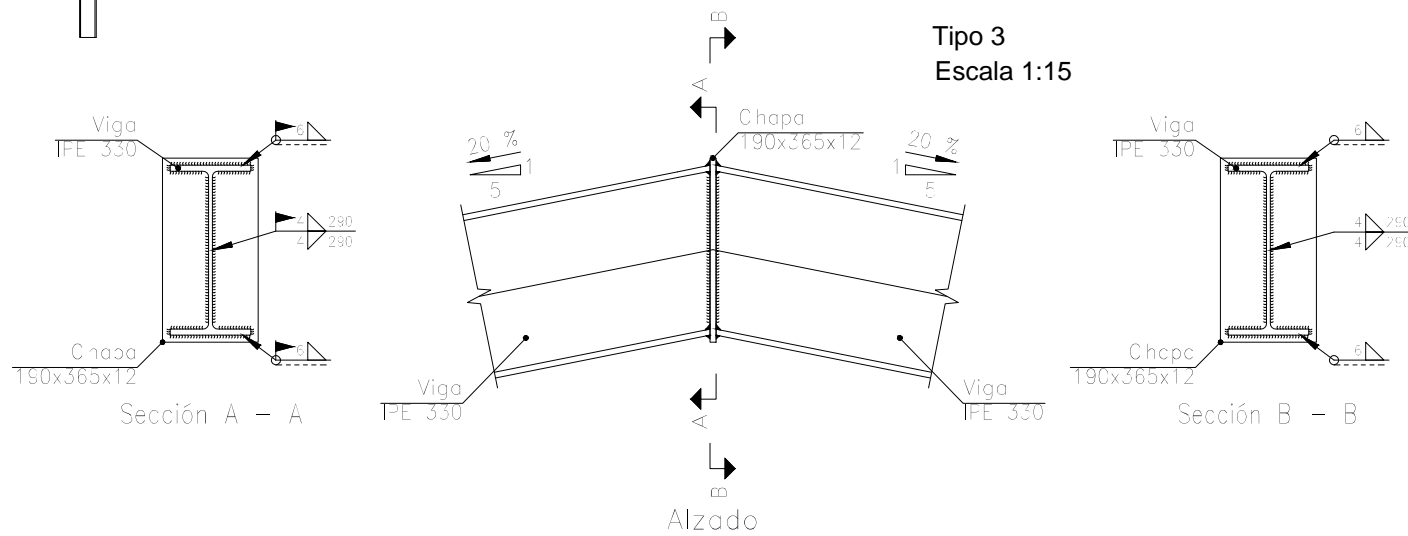
PÓRTICO N°1 Y N°10
escala 1/100

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275



PÓRTICO N°2-3-4-5-6-7-8-9
escala 1/100

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLE DE PÓRTICOS

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

ESCALA: 1/100 1/15 1/10

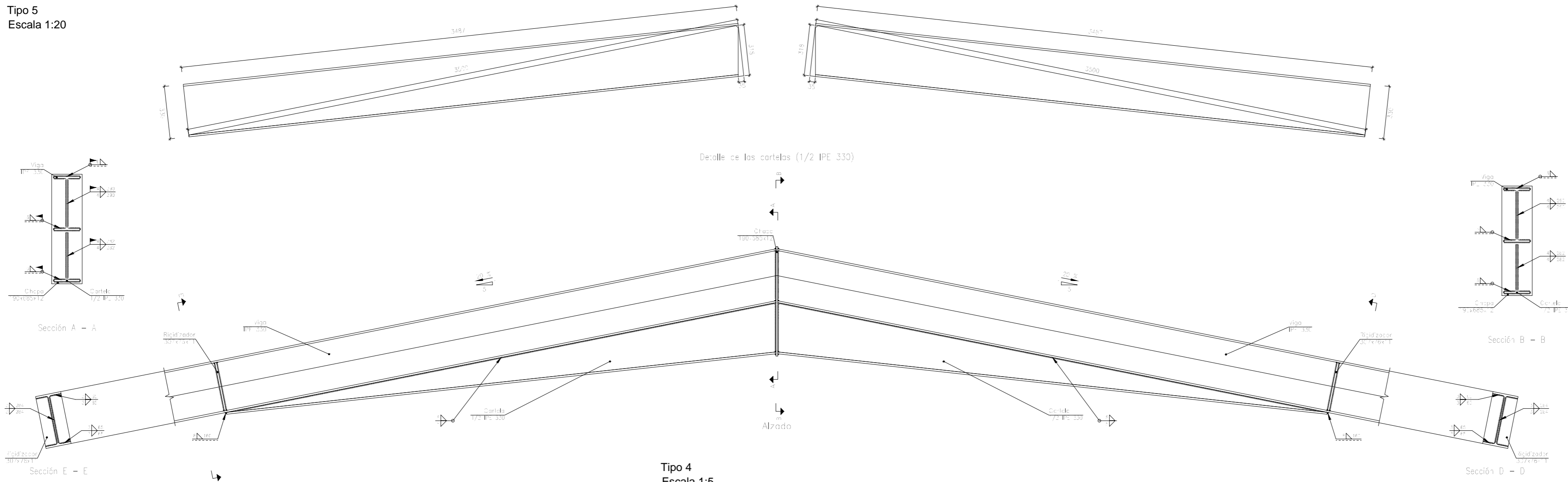
FECHA:
MAYO - 2016

EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

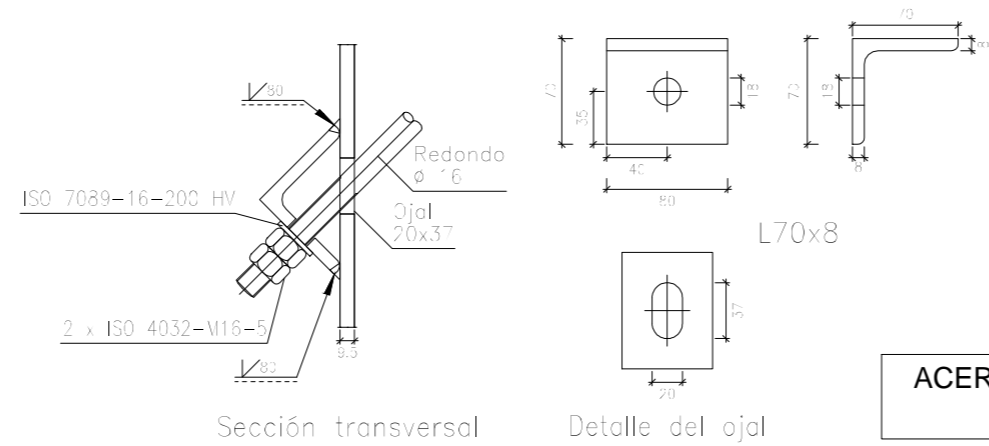
FIRMA:

Nº. 09

Tipo 5
Escala 1:20



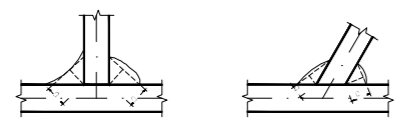
Tipo 4
Escala 1:5



ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 JO
LIMITE ELASTICO: fyk= 275,00 N/mm²

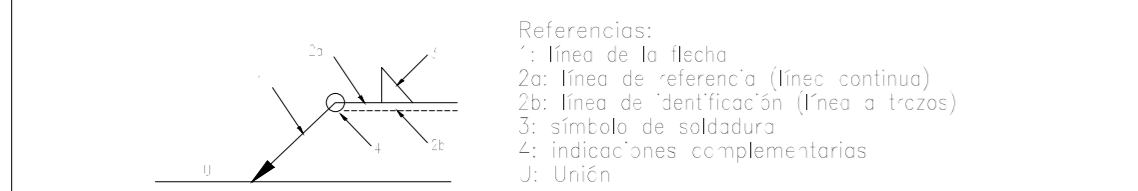
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trozos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
J: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflet)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz completo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

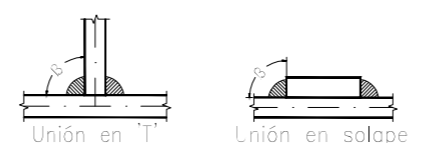
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación, Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- Las siguientes descripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando los esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $b < 60$ (grados): se considerará como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de cordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Relación de uniones				
Tipo	Cantidad	Nudos		
1	7	N1, N2, N3, N4, N46, N47 y N48		
2	31	N2, N4, 2xN5, N7, N9, 2xN10, N42, N44, 2xN45, N47, 2xN50, 2xN53, 2xN54, 2xN55, 2xN56, 2xN59, 2xN60, 2xN61 y 2xN62		
3	2	N5 y N50		
4	8	N6, N7, N8, N9, N41, N42, N43 y N44		
5	8	N10, N15, N20, N25, N30, N35, N40 y N45		

Soldaduras				
f (kg/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4383.3	En taller	En ángulo	3	26464
			4	10309
			5	111520
			6	2760
			8	2560
			8	2400
En el lugar de montaje	En ángulo	10	6200	
		4	10309	
		6	2760	

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	32	307x76x11	54.68
	Chapas	2	190x365x12	13.07
		8	190x685x12	98.08
Total				175.83

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L70x8	1200	3.95
		L70x10	3100	31.64
		Total		41.58

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	92	ISO 4032 - M16
Arandelas	Dureza 200 HV	46	ISO 7089 - 16

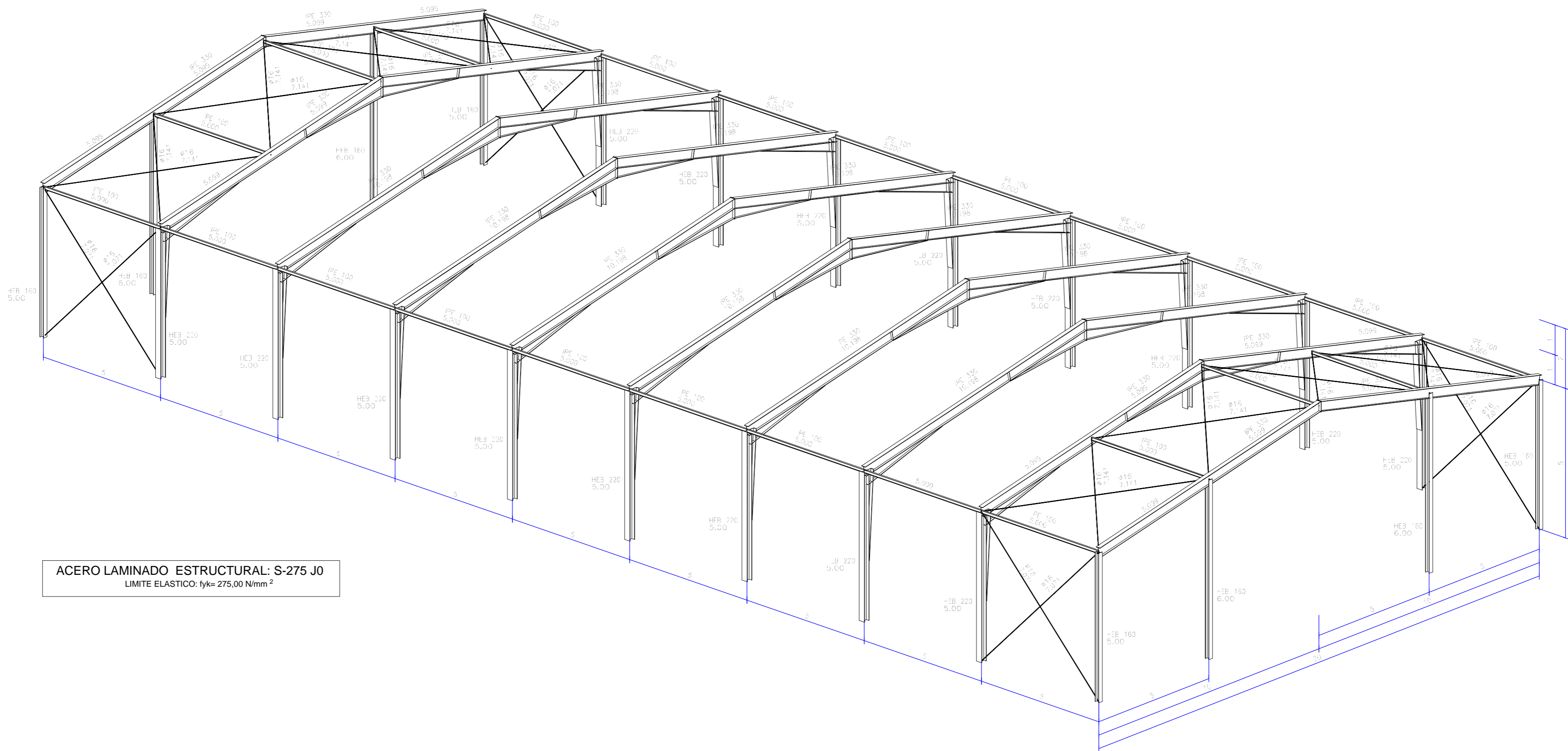
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLE DE ESTRUCTURA	
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA	ESCALA: 1/20 1/5
FECHA: MAYO - 2016	FIRMA: EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

10



ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 JO
 LIMITE ELASTICO: $f_y = 275,00 \text{ N/mm}^2$



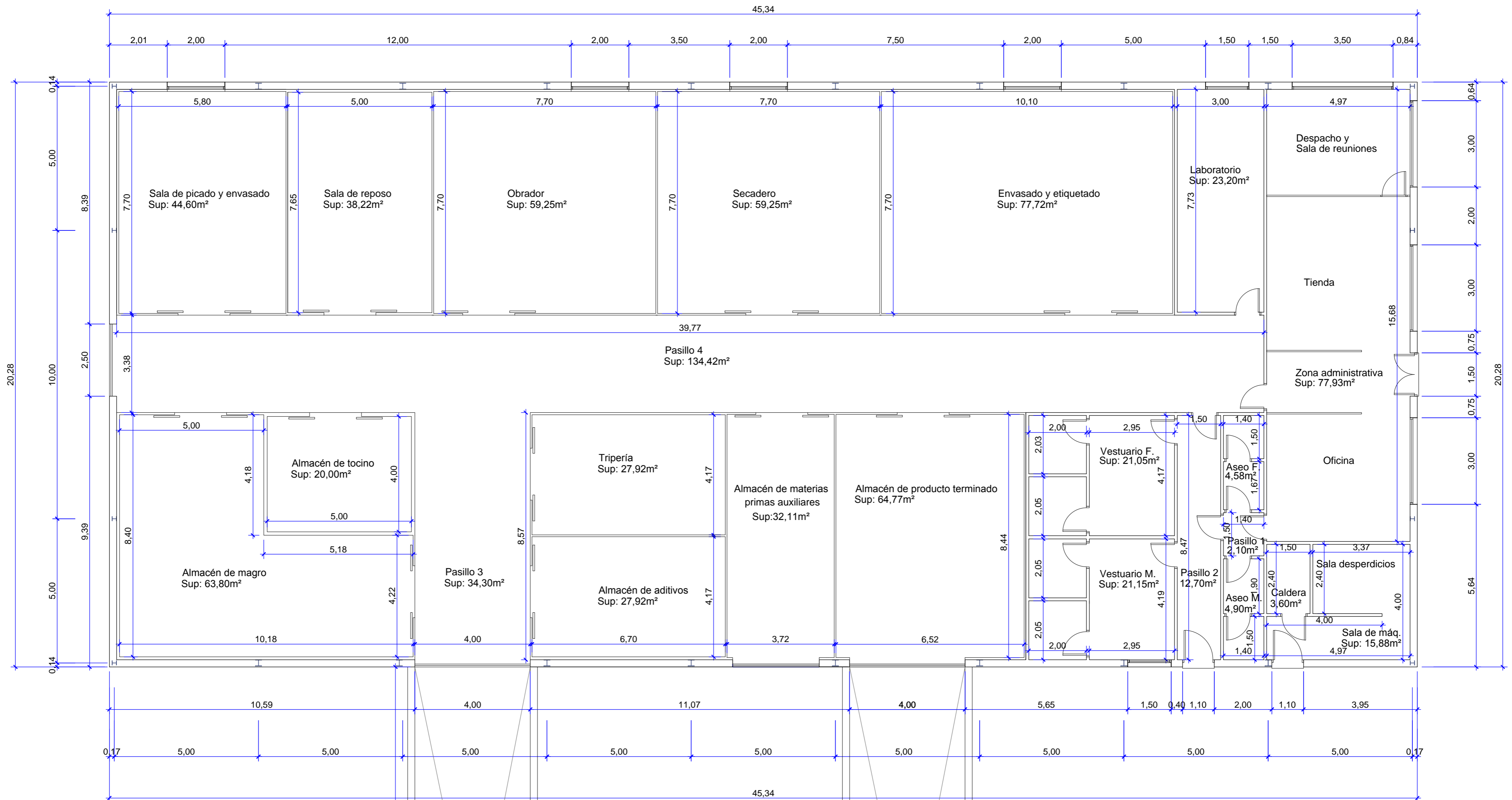
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
 PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
 EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PERSPECTIVA

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA ESCALA: S/E

FECHA: MAYO - 2016 EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA FIRMA: TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE



CUADRO DE SUPERFICIES:

SALA DE PICADO Y ENVASADO	44,60 m2
SALA DE REPOSO	38,22 m2
OBRADOR	59,25 m2
SECADERO	59,25 m2
ENVASADO Y ETIQUETADO	77,72 m2
LABORATORIO	23,20 m2
PASILLO 3	34,30 m2
PASILLO 4	134,42 m2
ALMACÉN DE MAGRO	63,80 m2
ALMACÉN DE TOCINO	20,00 m2
TRIPERÍA	27,92 m2
ALMACÉN DE ADITIVOS	27,92 m2
ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	64,77 m2
ALMACÉN MAT. PRIMAS AUXILIARES	32,11 m2
VESTUARIO F.	21,05 m2
VESTUARIO M.	21,15 m2
PASILLO 1	2,10 m2
PASILLO 2	12,70 m2
ASEO M.	4,90 m2
ASEO F.	4,58 m2
CUARTO CALDERA	3,60 m2
SALA DE MÁQUINAS	15,88 m2
ZONA ADMINISTRATIVA	77,93 m2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL:	861,37 m2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA:	919,50 m2

PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES
escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

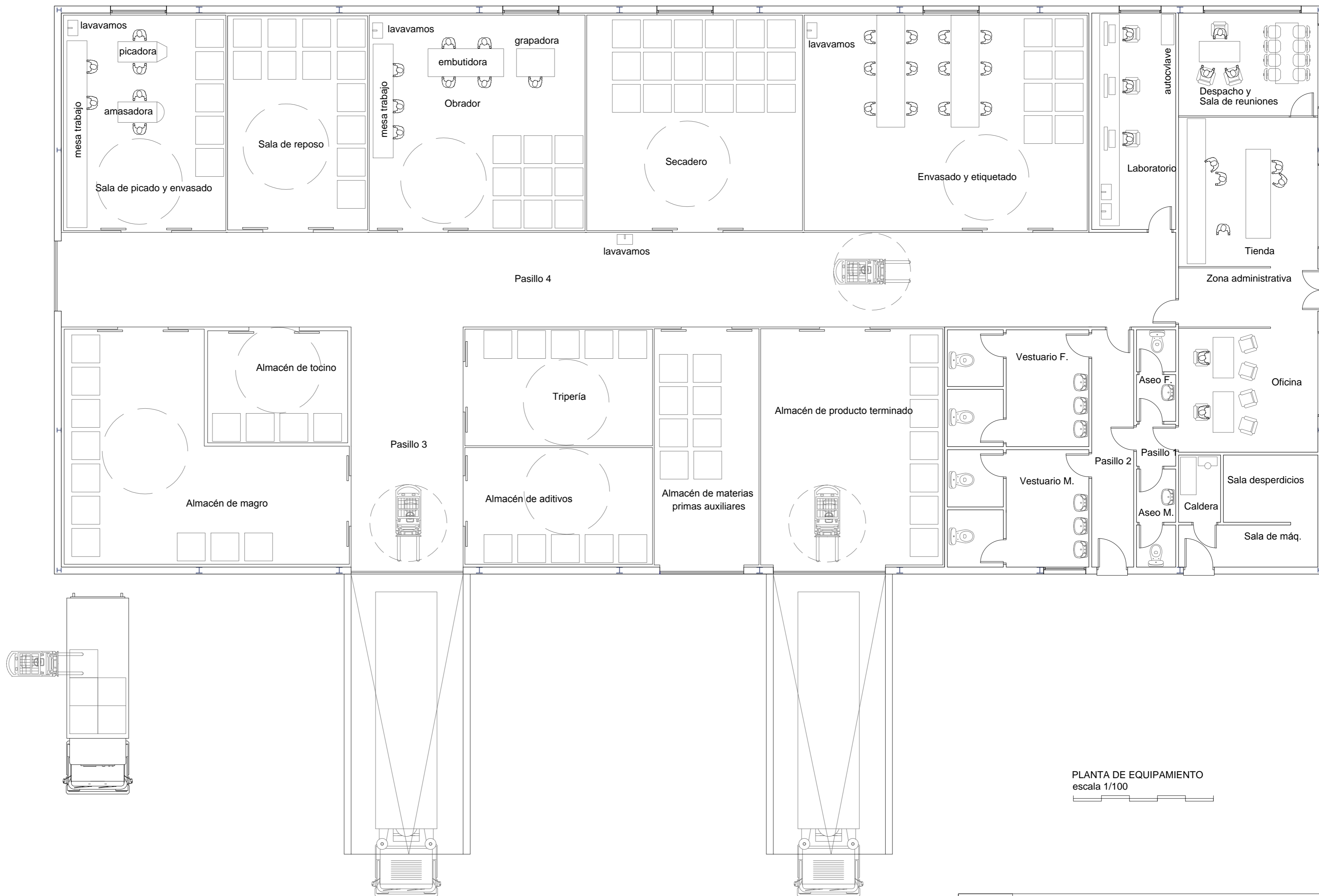
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA ESCALA: 1/100

FECHA: MAYO - 2016 EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA FIRMA: TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE



PLANTA DE EQUIPAMIENTO
escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE EQUIPAMIENTO

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

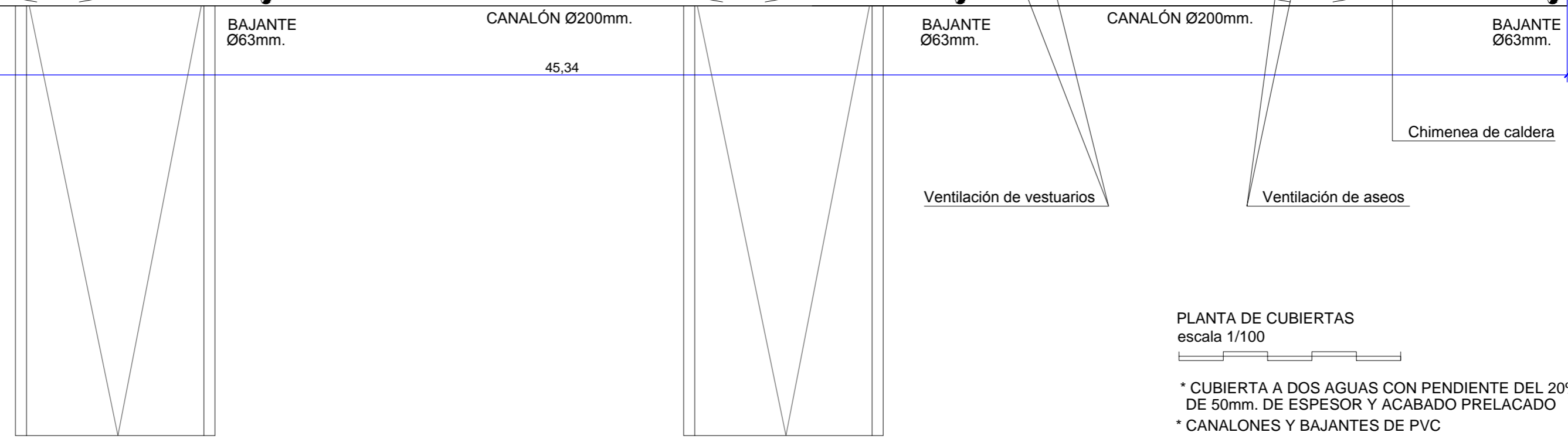
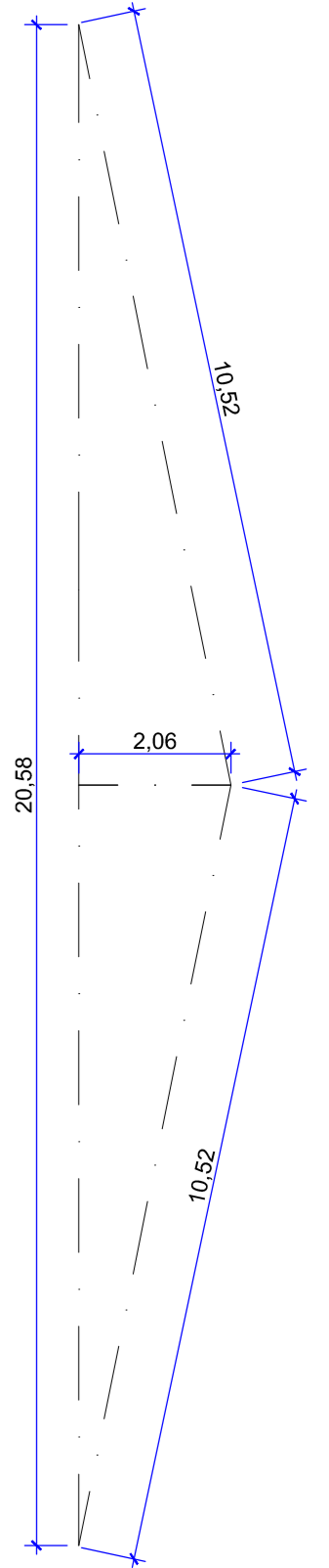
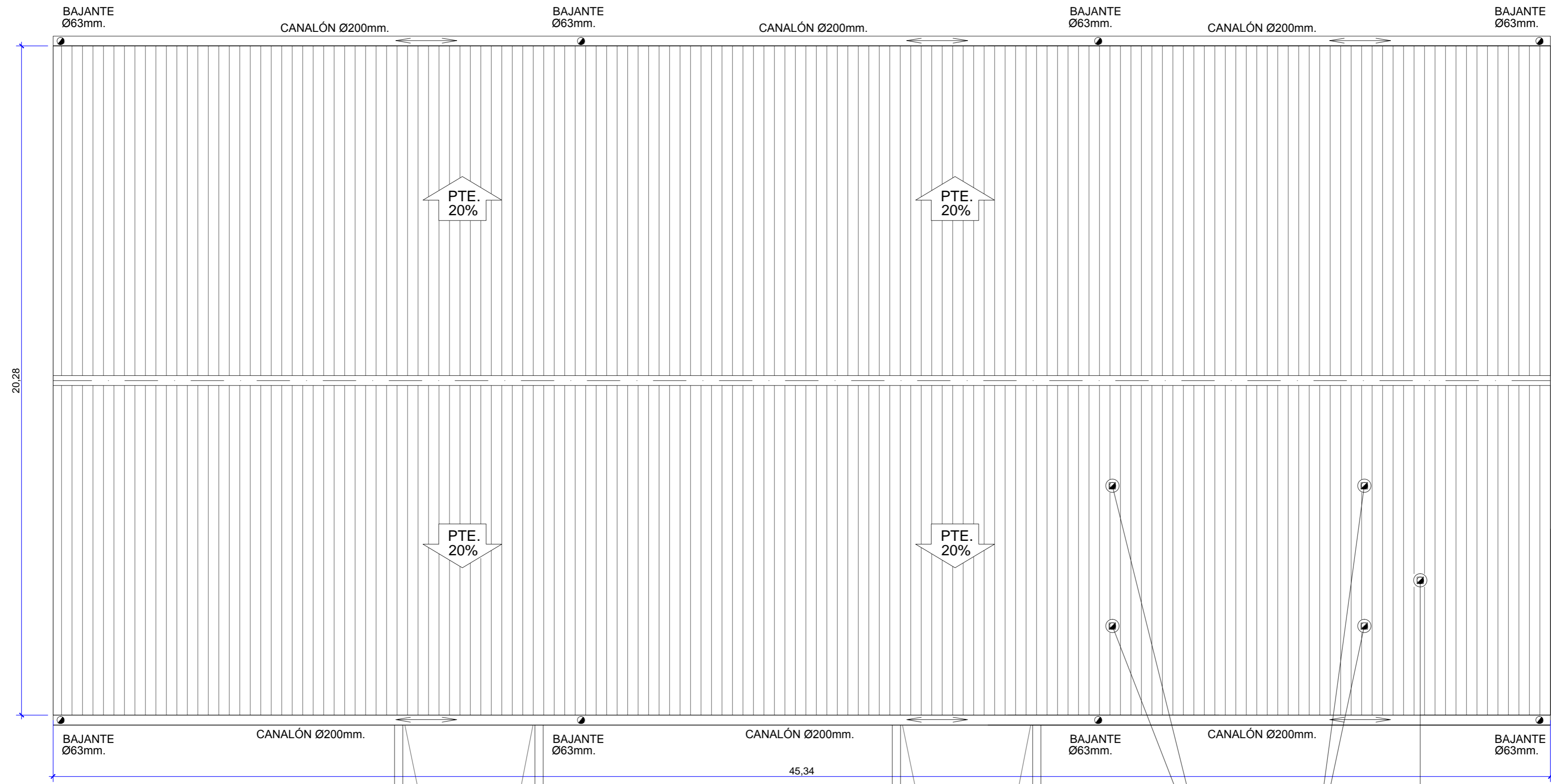
ESCALA: 1/100

FECHA:
MAYO - 2016

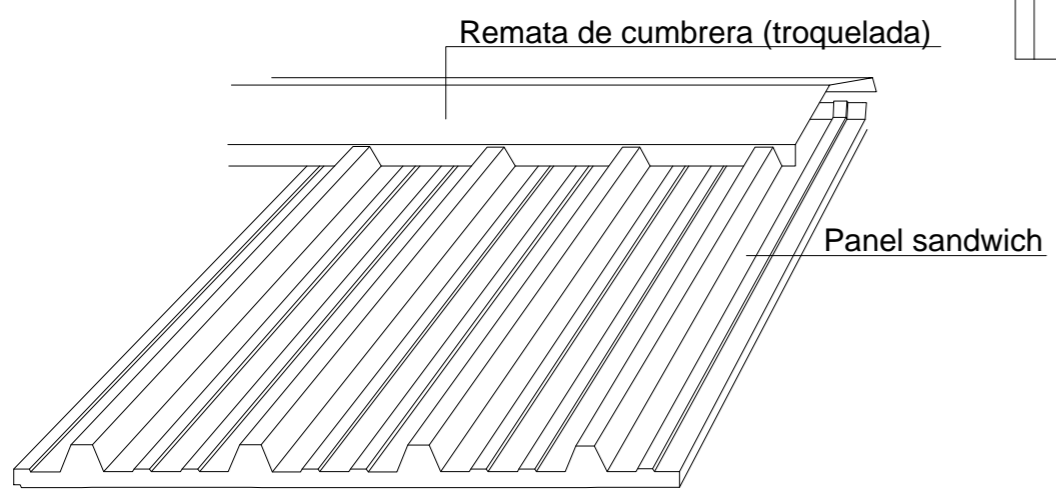
EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

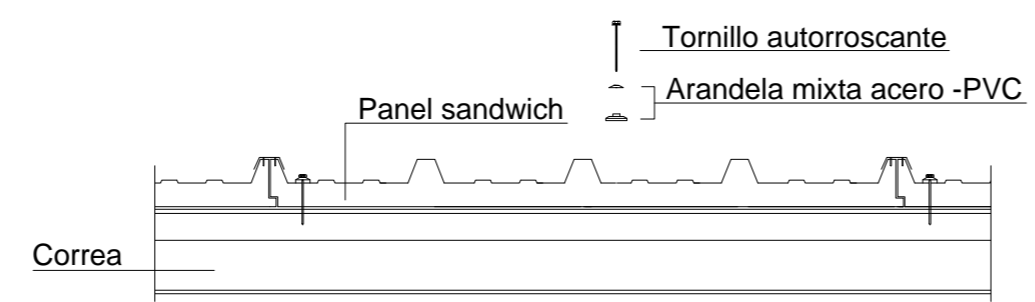




CUBIERTA DE PANEL SANDWICH



DETALLE DE AMARRE



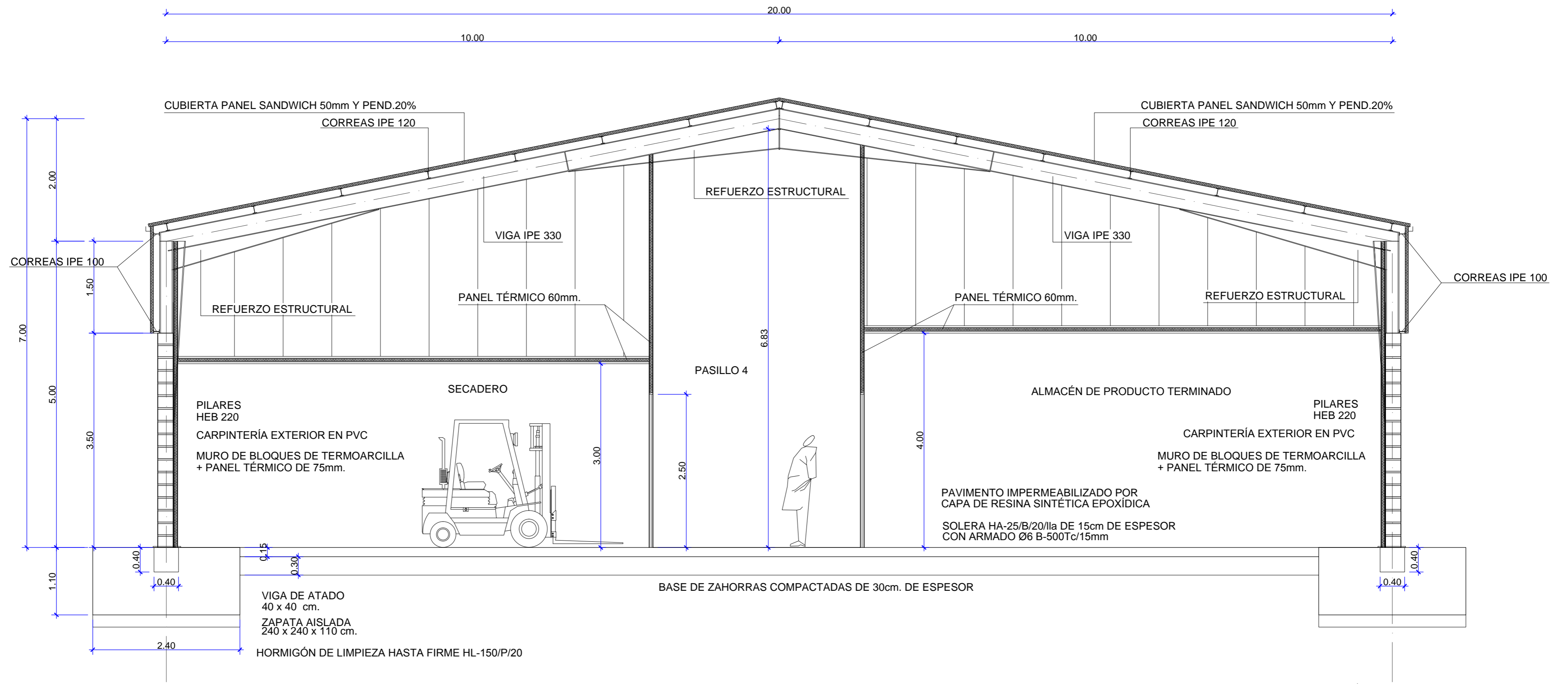
PLANTA DE CUBIERTAS
escala 1/100

* CUBIERTA A DOS AGUAS CON PENDIENTE DEL 20% FORMADA CON PANELES SANDWICH DE 50mm. DE ESPESOR Y ACABADO PRELACADO
* CANALONES Y BAJANTES DE PVC

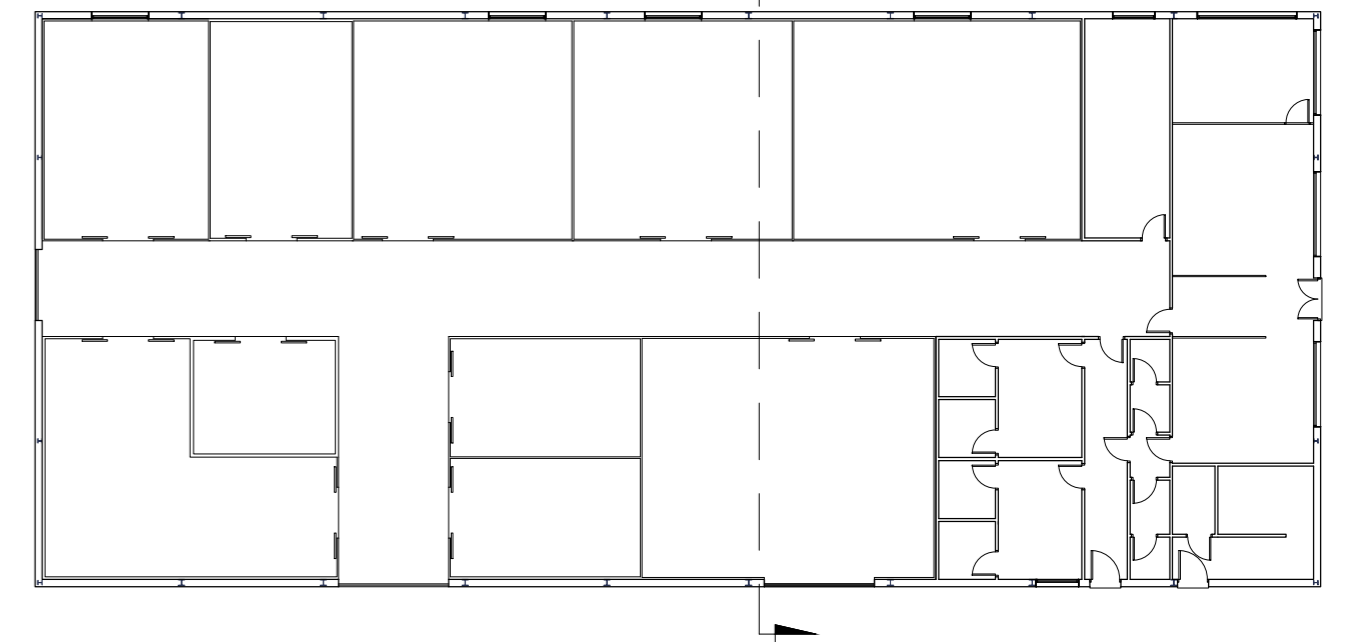


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE CUBIERTAS		ESCALA: 1/100
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA	FIRMA:	
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA	TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE



SECCIÓN TRANSVERSAL
escala 1/50

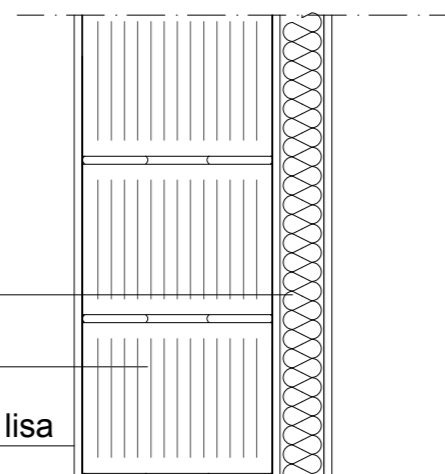


M1 cerramiento exterior
sin escala

Panel térmico de diferentes grosores

Bloque de termoarcilla 24cm.

Enfoscado de mortero y pintura plástica lisa

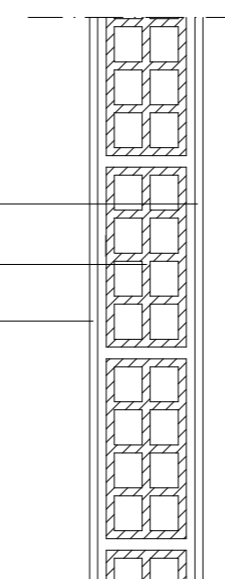


M3 tabiquería interior
sin escala

Enlucido de yeso y pintura plástica lisa

Ladrillo tabicón 7cm.

Enlucido de yeso y pintura plástica lisa



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: SECCIÓN TRANSVERSAL

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

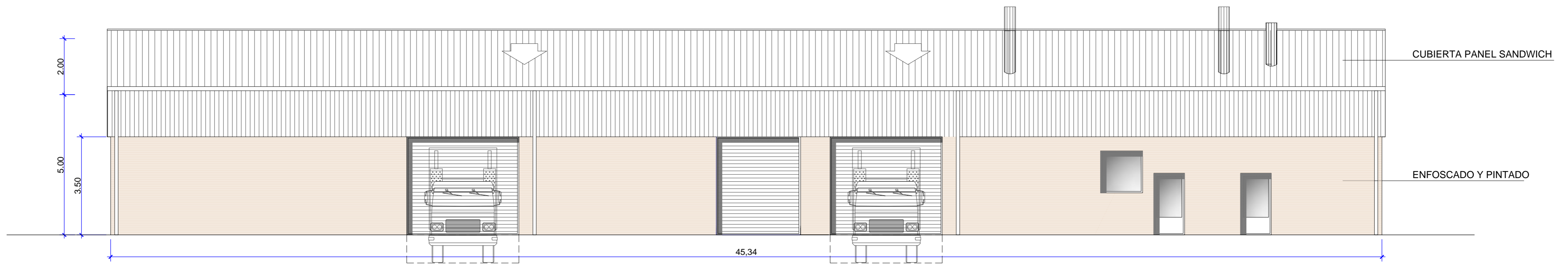
ESCALA: 1/50

FECHA:
MAYO - 2016

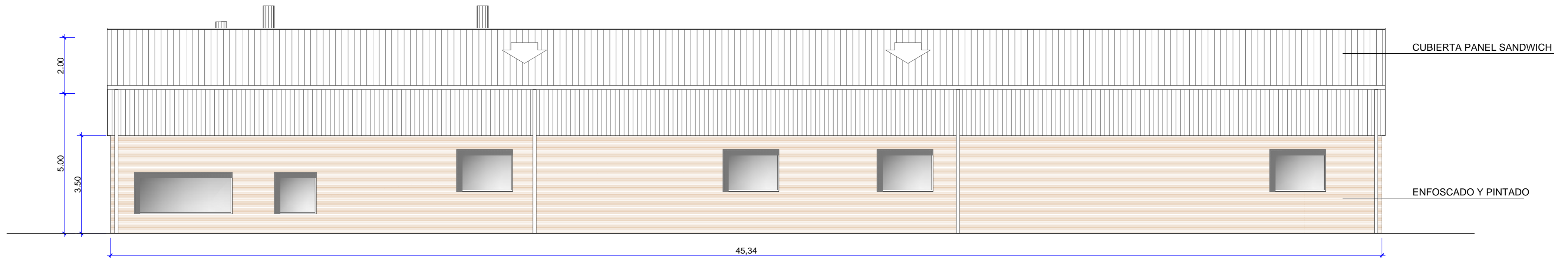
EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

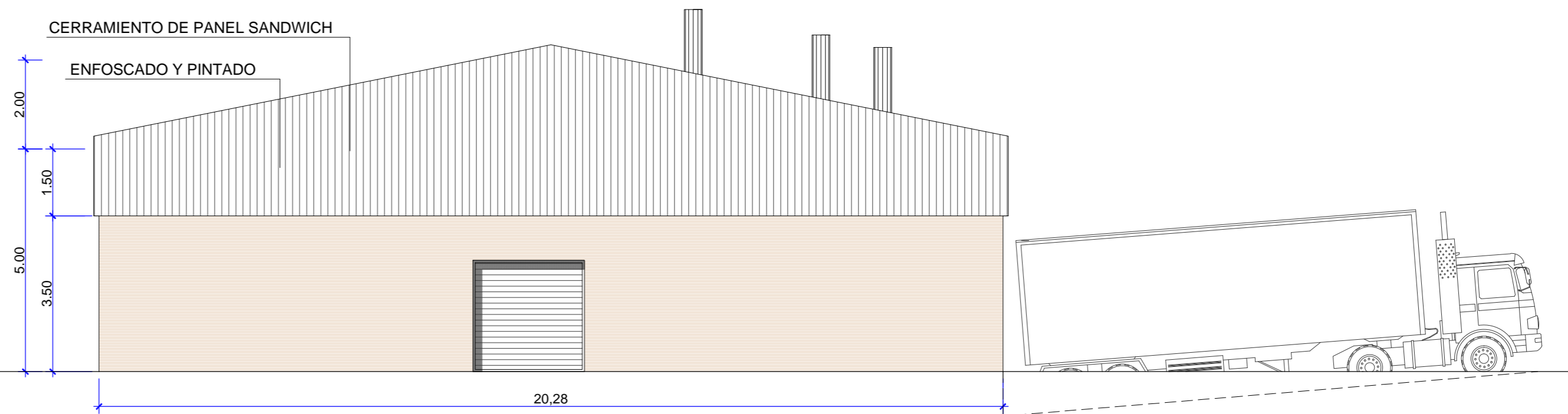
Nº. 15



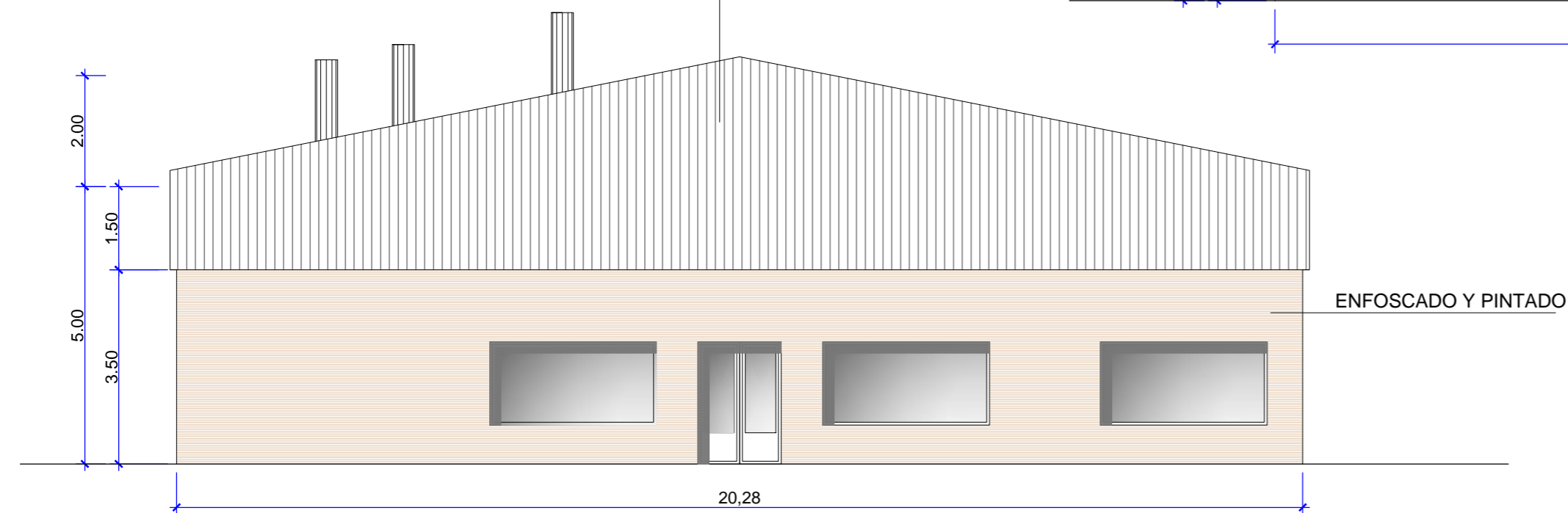
ALZADO ESTE
escala 1/100



ALZADO OESTE
escala 1/100



ALZADO SUR
escala 1/100



ALZADO NORTE
escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: ALZADOS

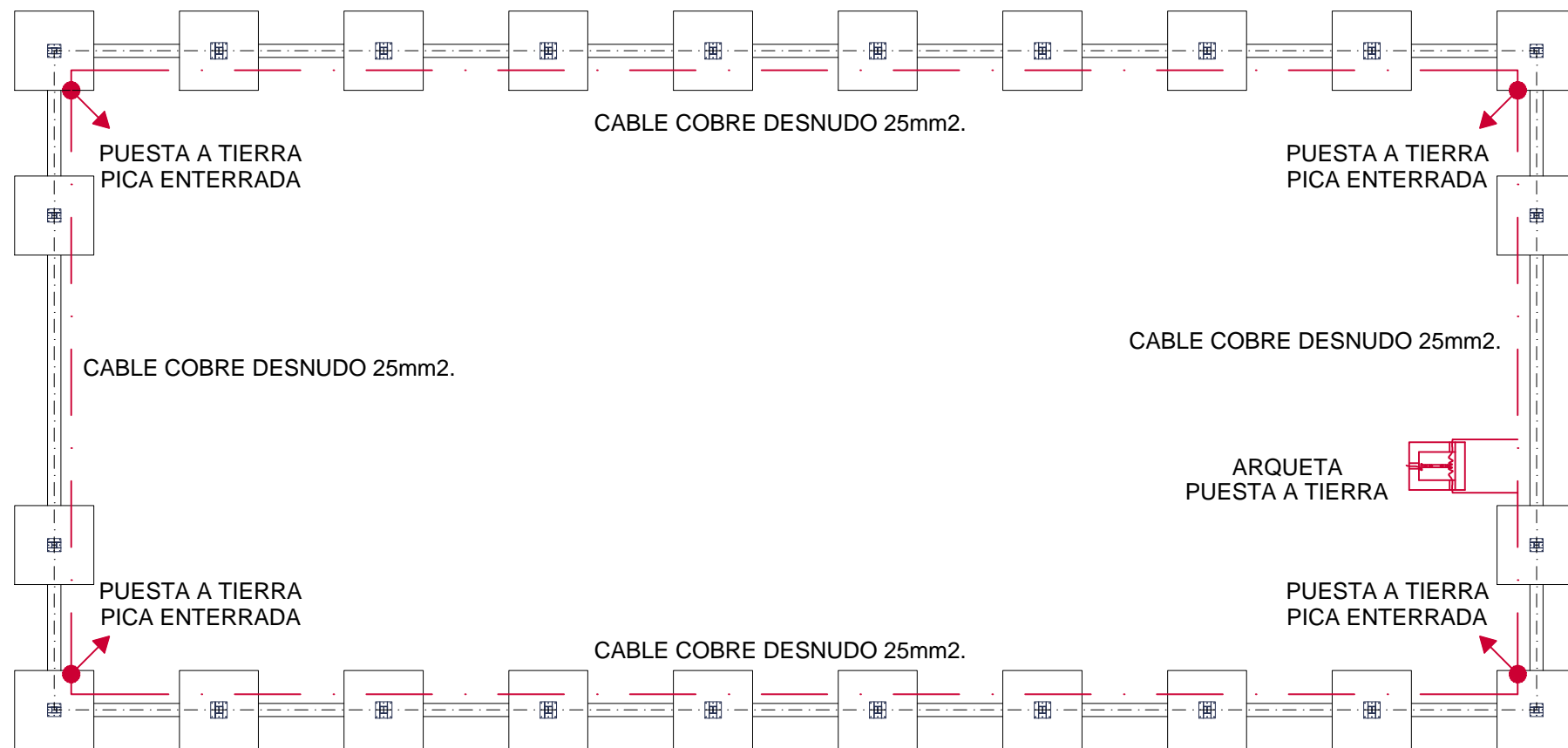
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

ESCALA: 1/100

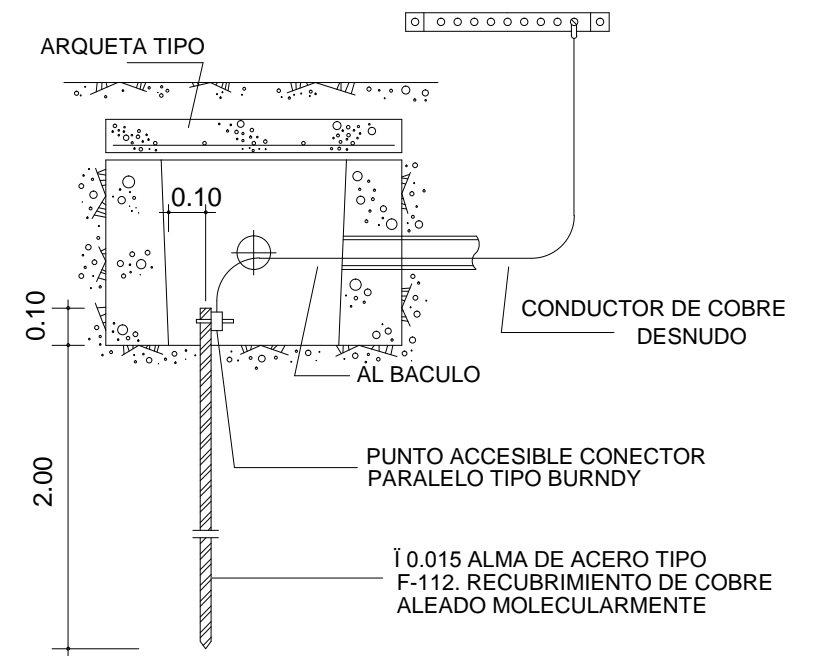
FECHA:
MAYO - 2016

EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:



PICA DE PUESTA A TIERRA



Cable conductor en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80 cm a partir de la última solera transitable.






Esquema de conexión con los soportes

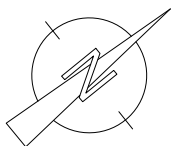
Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

PUESTA A TIERRA
escala 1/200



LEYENDA TOMA DE TIERRA

-  LINEA ENTERRADA DE TIERRA, CABLE COBRE DESNUDO 25mm2.
-  ARQUETA DE PUESTA A TIERRA
-  PICA DE 2m. COBRE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PUESTA A TIERRA

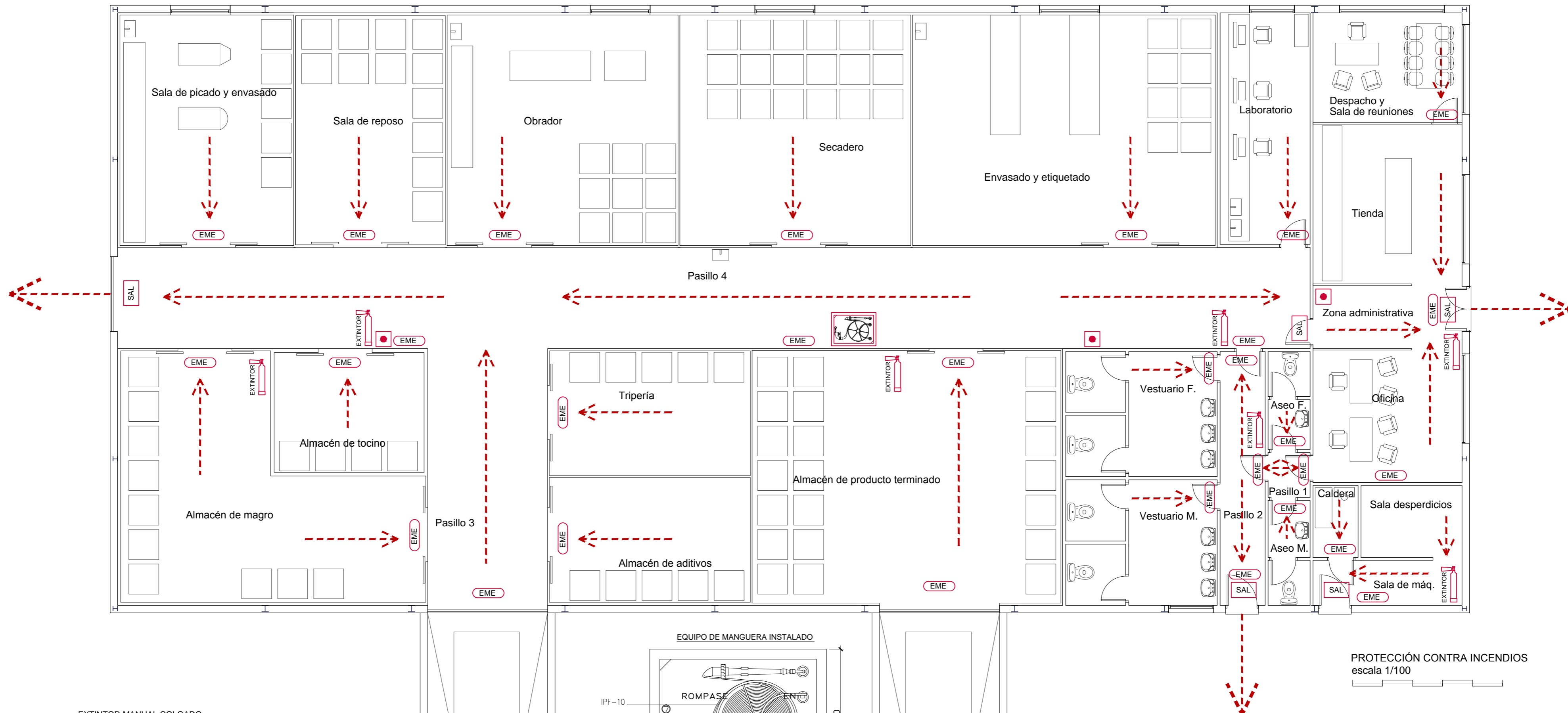
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

ESCALA: 1/200

FECHA:
MAYO - 2016

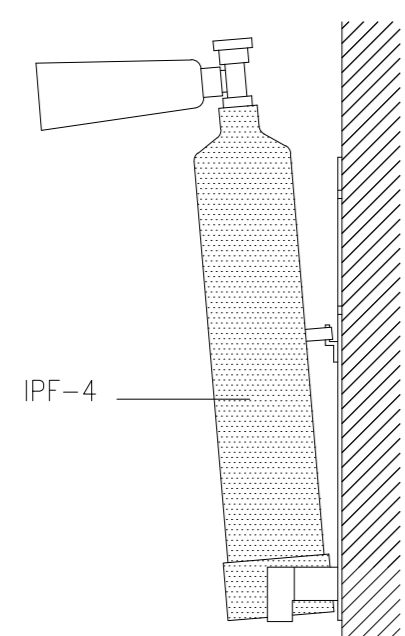
EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

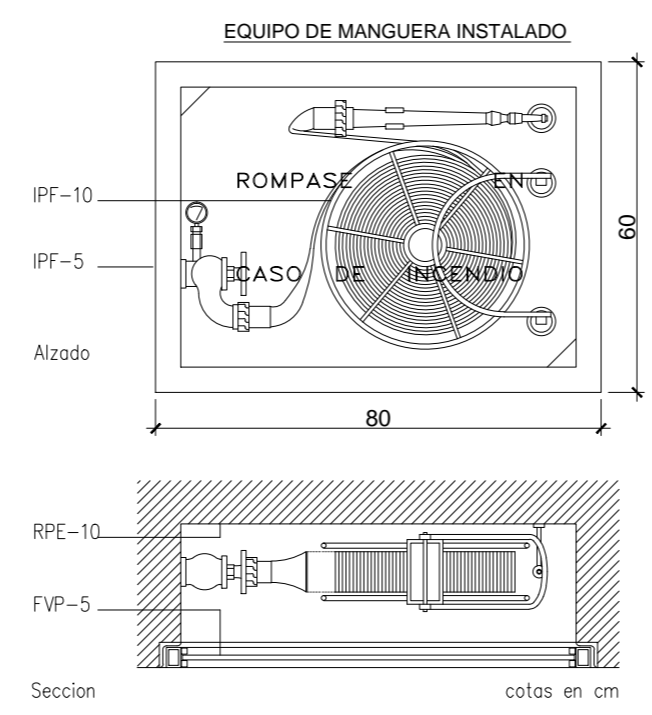


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
escala 1/100

EXTINTOR MANUAL COLGADO



IPF-4 Extintor manual. Para su colocación se fijará el soporte al paramento vertical, por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170cm. del suelo.









IPF-10 Equipo de manguera. Se dispondrá en hueco de 25cm. de profundidad, situado a 120cm. del pavimento. Para su instalación se roscará la válvula de globo al tubo previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas y se fijarán al paramento los soportes de devanadera y lanza.

IPF-5 Tapa para hidrantes interiores de dimensiones en cm. 80 x 60

IPV-4 Vidrio estirado de 3mm. de espesor, con escotaduras triangulares en ángulos opuestos e inscripción indeleble en rojo "rómpase en caso de incendio".

RPE-10 Enfoscado con mortero de cemento P-350 y arena limpia de dosificación 1:5, sobre los paramentos del hueco.

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-  EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC ANTIBRASA 9kg. UBICADO EN LUGAR FACILMENTE ACCESIBLE Y ALTURA INFERIOR A 1,70m. RESPECTO AL PAVIMENTO FIJADOS A PERFILES O CERRAMIENTOS EFICACIA 21A-113B
-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 20m. 45mm.
-  PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIOS
-  ALUMBRADO DE EMERGENCIA LUMINARIAS 350x100x80mm. (5.60W)
-  CARTEL INDICADOR DE SALIDA DE EMERGENCIA
-  RECORRIDO DE EVACUACIÓN



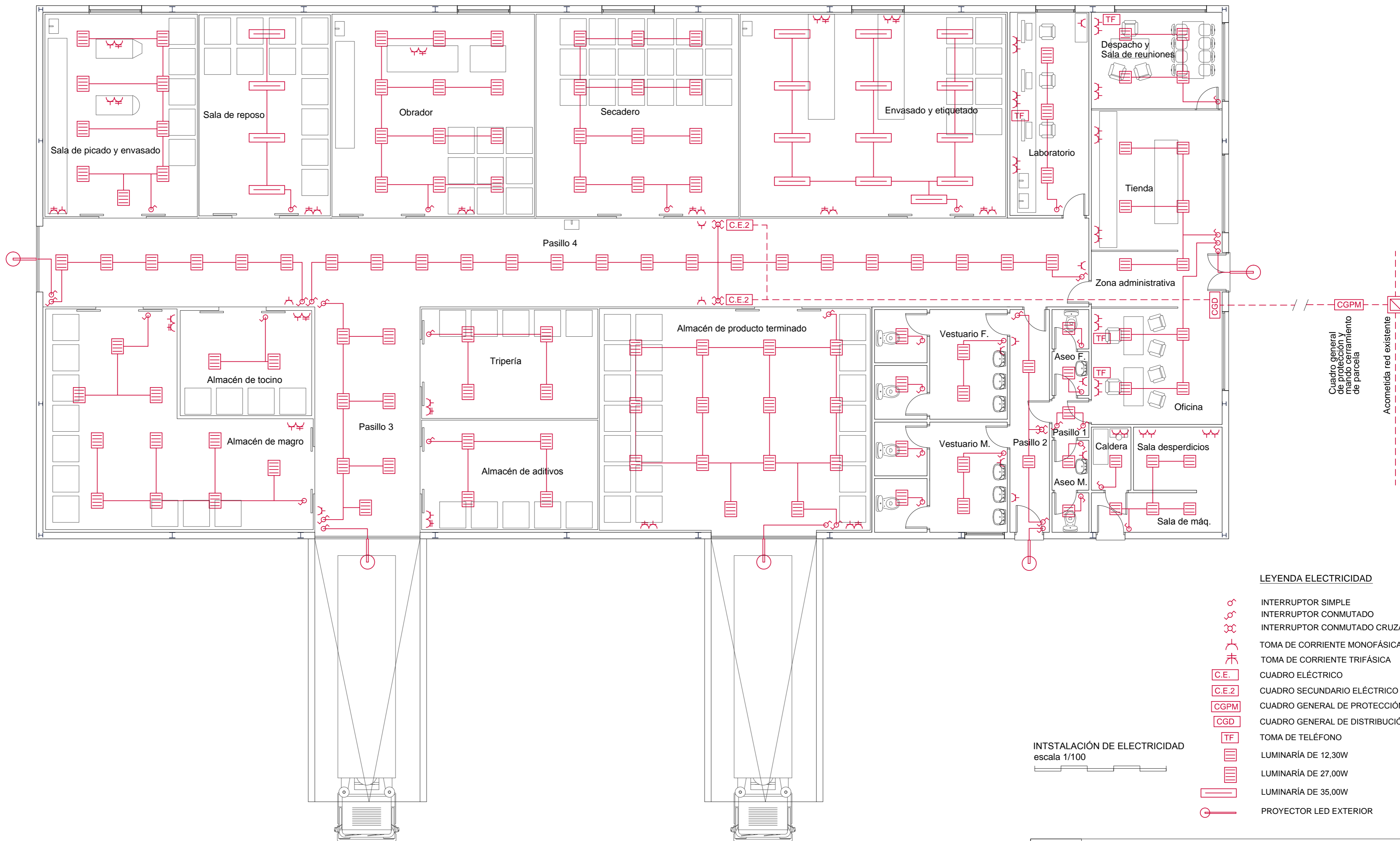
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)















TÍTULO DEL PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA ESCALA: 1/100

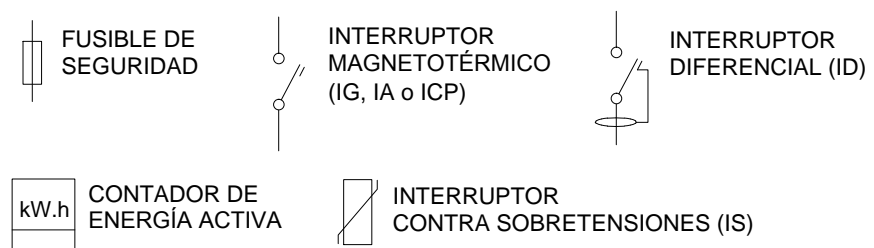
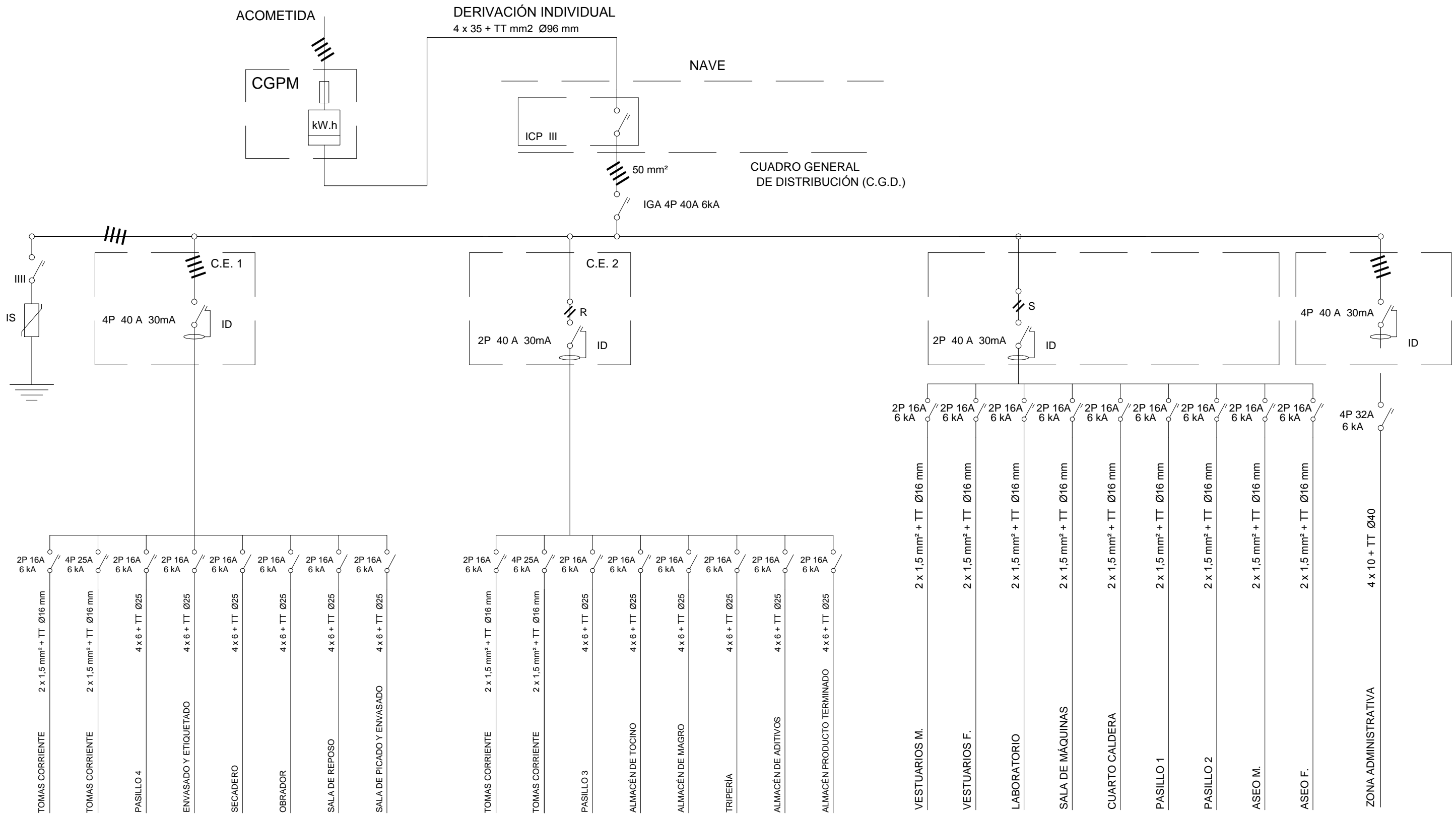
FECHA: MAYO - 2016 EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA FIRMA: TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE



INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
escala 1/100

- LEYENDA ELECTRICIDAD**
-  INTERRUPTOR SIMPLE
 -  INTERRUPTOR CONMUTADO
 -  INTERRUPTOR CONMUTADO CRUZADO
 -  TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
 -  TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA
 -  CUADRO ELÉCTRICO
 -  CUADRO SECUNDARIO ELÉCTRICO
 -  CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 -  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
 -  TOMA DE TELÉFONO
 -  LUMINARIA DE 12,30W
 -  LUMINARIA DE 27,00W
 -  LUMINARIA DE 35,00W
 -  PROYECTOR LED EXTERIOR

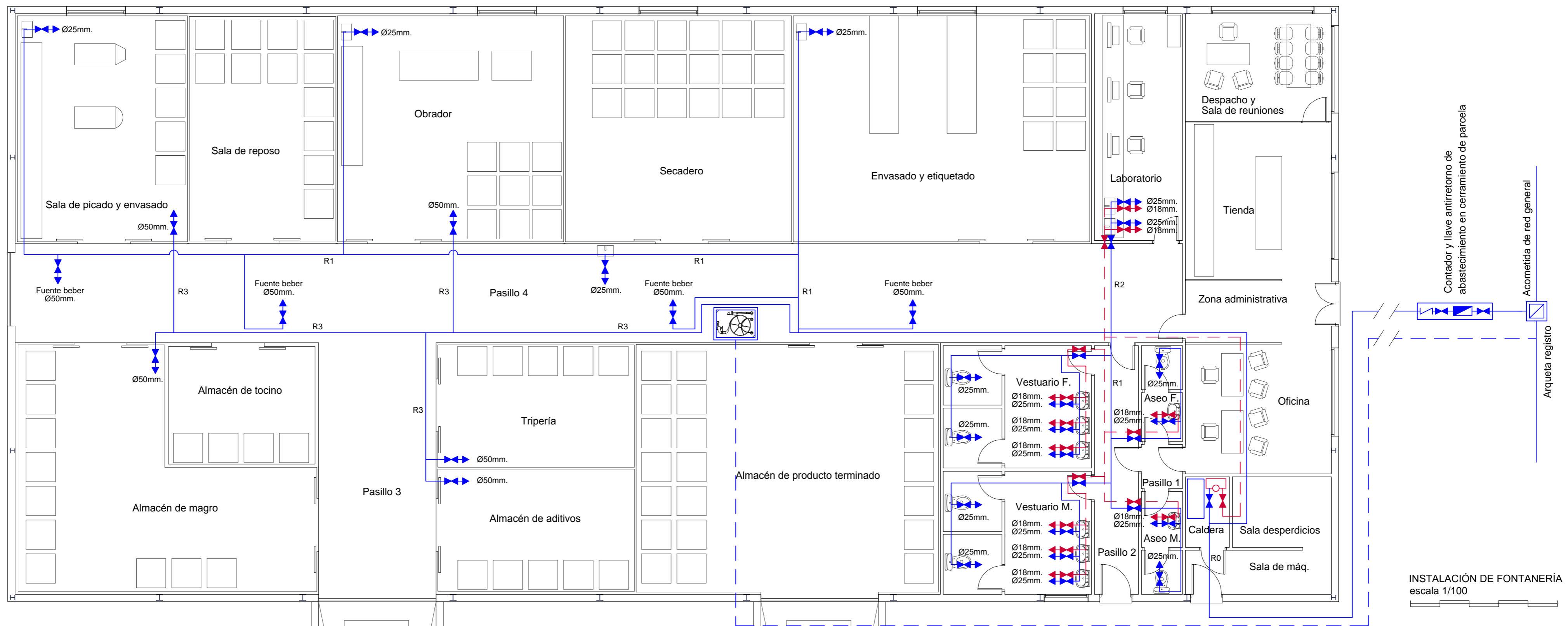
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD		
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA		ESCALA: 1/100
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE	FIRMA:



LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO;
SERÁN DE 2P/16A/6kA Y DE 2 x 2'5 MM² + TT Ø20 mm, PARA
EVITAR CAÍDAS DE TENSION

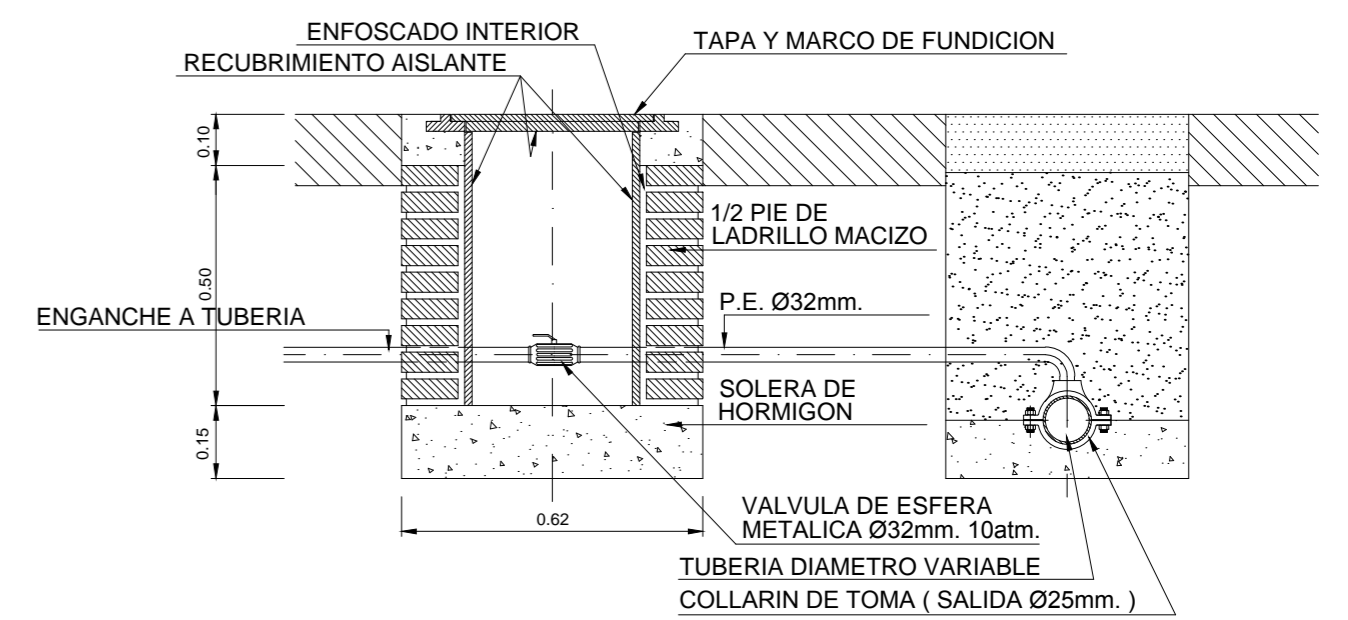
CGPM CUADRO GENERAL PROTECCIÓN Y MANDO
CGD CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
C.E. CUADRO ELÉCTRICO
C.E.2 CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)	
TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA UNIFILAR	
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA	ESCALA: S/E
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA FIRMA: TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE
N.º 20	

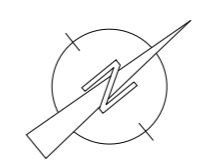


INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
escala 1/100

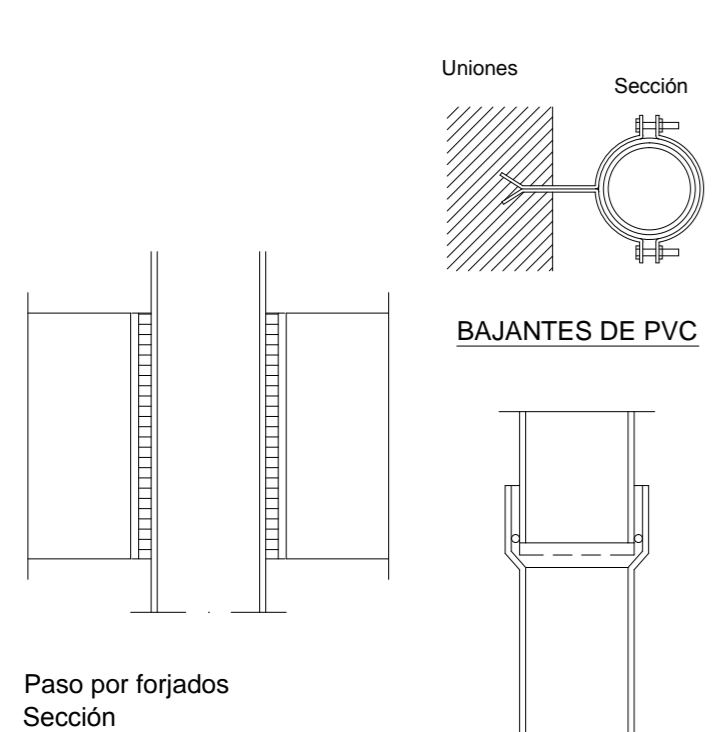
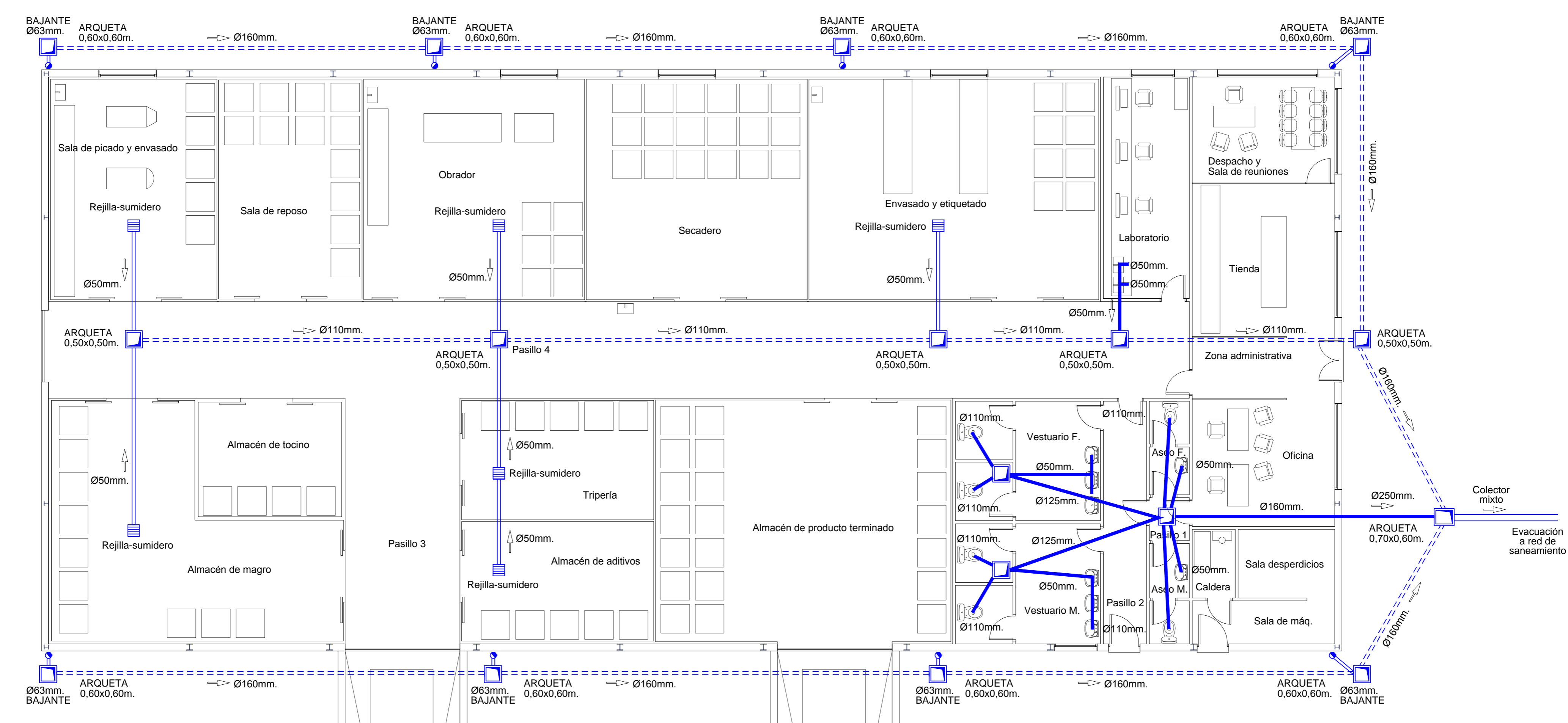
ARQUETA ACOMETIDA ABASTECIMIENTO



- LEYENDA FONTANERÍA**
- RED DE AGUA FRÍA
 - RED DE AGUA CALIENTE
 - TOMA DE AGUA
 - ⋈ LLAVE DE CORTE
 - ⊠ CALDERA DE BIOMASA DE PELLETS
 - ⊠ ARQUETA ACOMETIDA INDIVIDUAL
 - ⋈ CONTADOR COLOCADO EN CERRAMIENTO DE PARCELA
 - ⋈ LLAVE ANTIRRETORNO



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA		
EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA		ESCALA: 1/100
FECHA: MAYO - 2016	EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE	FIRMA:



Las uniones se sellarán con colas sintéticas impermeables
 Los pasos a través del forjado se protegerán con capa de papel de 2 mm de espesor.
 La sujeción se hará a muros mediante abrazaderas

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
 escala 1/100

LEYENDA DE SANEAMIENTO

	CANALIZACIÓN AGUA RESIDUALES
	CANALIZACIÓN AGUA PLUVIALES
	REJILLA SUMIDERO
	ARQUETA SANEAMIENTO
	BAJANTE PLUVIAL Ø50mm.

APARATOS	DIAM. Ø DESAGÜE
LAVABO	40 mm
INODORO	110 mm
BOTE SIFÓNICO	125 mm

SANEAMIENTO REALIZADAS EN PVC TIPO C

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

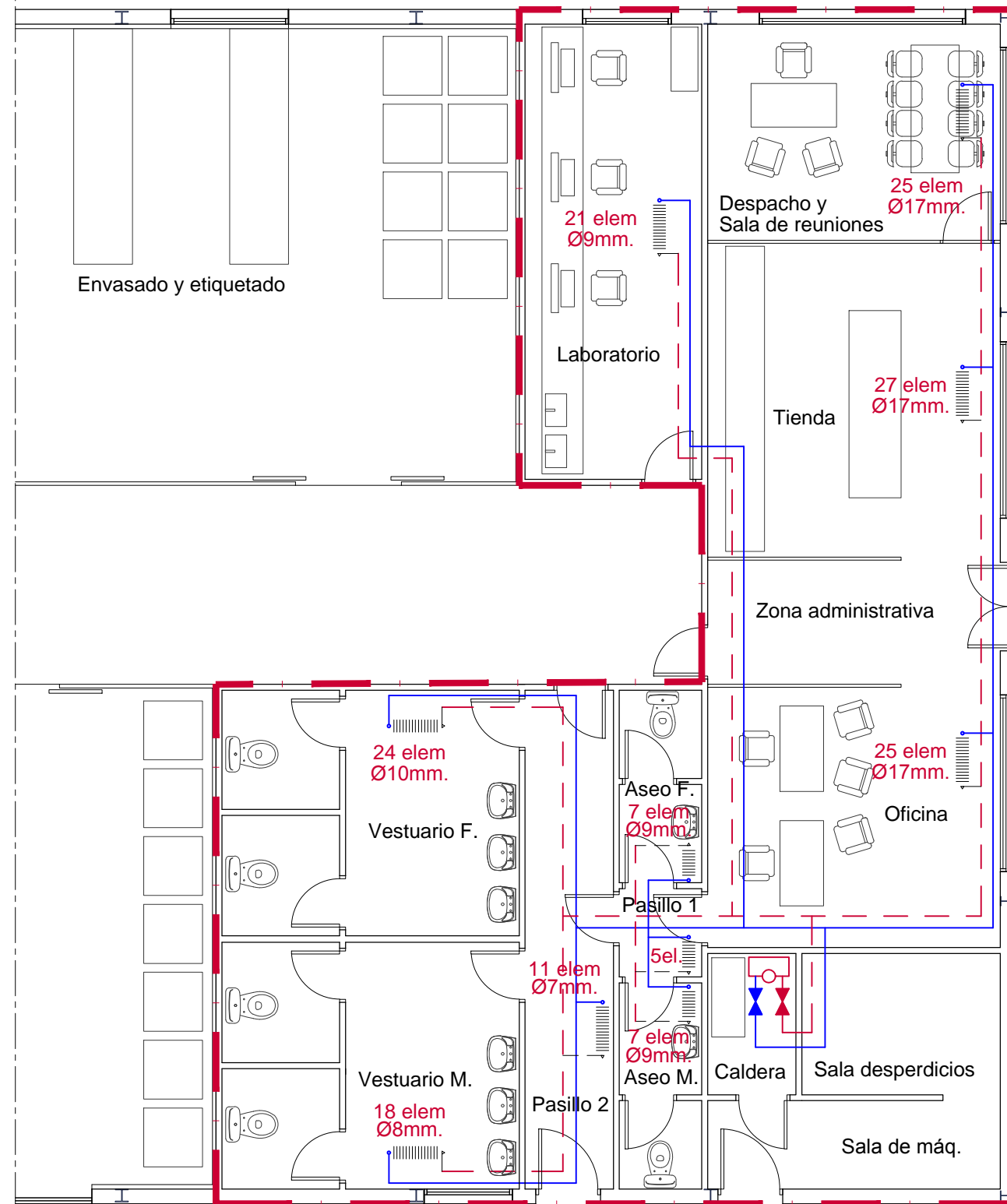
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
 EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

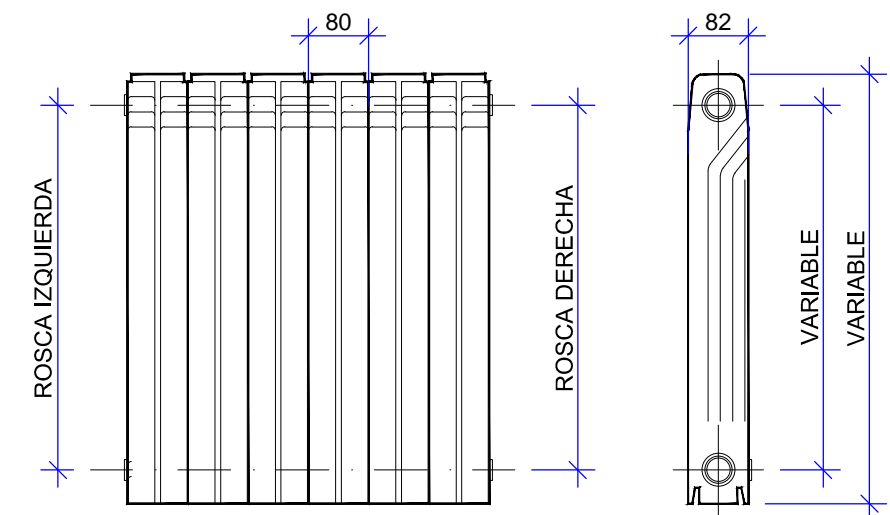
TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA ESCALA: 1/100

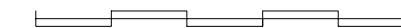
FECHA: MAYO - 2016 EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA FIRMA: TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE



DETALLE RADIADORES DE ALUMINIO

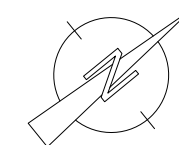


INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
escala 1/100



LEYENDA DE CALEFACCIÓN

- RED DE AGUA CALIENTE (IDA)
- - - RED DE AGUA FRIA (RETORNO)
- CALDERA DE BIOMASA DE PELLETS
- RADIADOR INSTALADO DE ALUMINIO
- - - ZONA ADMINISTRATIVA CALEFACTADA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE EMBUTIDOS ARTESANOS CRUDOS CURADOS
EN PAREDES DE NAVA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

EL PROMOTOR: BEATRIZ HOYOS CABEZA

ESCALA: 1/100

FECHA:
MAYO - 2016

EL ALUMNO: BEATRIZ HOYOS CABEZA
TUTOR: JESÚS ÁNGEL BARÓ DE LA FUENTE

FIRMA:

Nº. **23**

DOCUMENTO 3-PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. Capítulo preliminar. Disposiciones generales	1
1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.	1
1.2 Documentación del contrato de obra.	1
2. CAPITULO I. Condiciones Facultativas	2
2.1 EPÍGRAFE 1.º Delimitación general de funciones técnicas	2
2.1.1 DIRECTOR DE OBRA.....	2
2.1.2 EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DEL MATERIAL DE LA OBRA	2
2.1.3 EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	2
2.1.4 EL CONSTRUCTOR	3
2.1.5 EL PROMOTOR – COORDINADOR DE GREMIOS.....	4
2.2 EPÍGRAFE 2.º De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.....	4
2.2.1 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	4
2.2.2 OFICINA EN LA OBRA.....	4
2.2.3 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4
2.2.4 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA	5
2.2.5 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	5
2.2.6 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	5
2.2.7 RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	5
2.2.8 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA.....	6
2.2.9 FALTAS DEL PERSONAL.....	6
2.3 EPÍGRAFE 3.º Prescripciones generales a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.	6

2.3.1 CAMINOS Y ACCESOS.....	6
2.3.2 REPLANTEO.....	6
2.3.3 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS...	7
2.3.4 ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	7
2.3.5 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	7
2.3.6 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.....	7
2.3.7 PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	8
2.3.8 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	8
2.3.9 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8
2.3.10 OBRAS OCULTAS	8
2.3.11 TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	9
2.3.12 VICIOS OCULTOS	9
2.3.13 DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS SU PROCEDENCIA	9
2.3.14 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.....	9
2.3.15 MATERIALES NO UTILIZABLES	10
2.3.16 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS	10
2.3.17 LIMPIEZA DE LAS OBRAS	10
2.3.18 OBRAS SIN PRESCRIPCIONES	10
2.4 EPÍGRAFE 4.º De las recepciones de edificios y obras ajenas.....	11
2.4.1 DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES	11
2.4.2 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA	11
2.4.3 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.....	11
2.4.4 PLAZO DE GARANTÍA.....	11
2.4.5 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE ...	12
2.4.6 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA	12
3. CAPITULO II. Condiciones económicas.....	12
3.1 EPÍGRAFE 1.º Principio general	12

3.2 EPÍGRAFE 2.º Fianzas y Garantías	13
3.2.1 FIANZA PROVISIONAL.....	13
3.2.2 EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA	13
3.2.3 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL	13
3.2.4 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTÍA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.....	13
3.3 EPÍGRAFE 3º De los precios	13
3.3.1 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	13
3.3.2 PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.....	14
3.3.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	14
3.3.4 FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS...	15
3.3.5 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	15
3.3.6 ACOPIO DE MATERIALES.....	15
3.4 EPÍGRAFE 4.º. Obras por administración	15
3.4.1 ADMINISTRACIÓN	15
3.4.2 OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA	16
3.4.3 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA.....	16
3.4.4 LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	16
3.4.5 ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA.....	17
3.4.6 NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS	17
3.4.7 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS	18
3.4.8 RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR.....	18
3.5 EPÍGRAFE 5.º De la valoración y abono de los trabajos	18
3.5.1 FORMAS VARIAS DEL ABONO DE LAS OBRAS.....	18
3.5.2 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES	19
3.5.3 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS	20
3.5.4 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA ...	20

3.5.5 ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS.....	21
3.5.6 PAGOS	21
3.5.7 ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.....	21
3.6 EPÍGRAFE 6.º De las indemnizaciones mutuas.....	22
3.6.1 IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	22
3.6.2 DEMORA DE LOS PAGOS	22
3.7 EPÍGRAFE 7.º Varios	22
3.7.1 MEJORAS Y AUMENTOS DE LA OBRA. CASOS CONTRARIOS.....	22
3.7.2 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	23
3.7.3 SEGURO DE LAS OBRAS.....	23
3.7.4 CONSERVACIÓN DE LA OBRA	24
3.7.5 USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR	24
4. CAPITULO III Condiciones Técnicas particulares	25
4.1 EPÍGRAFE 1.º Condiciones generales.....	25
4.1.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES	25
4.1.2 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.....	25
4.1.3 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO	25
4.1.4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	25
4.2 EPÍGRAFE 2º Condiciones para la ejecución de las unidades de obra ..	26
4.2.1 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN	26
4.2.2 ESTRUCTURAS.....	30
4.2.3 FACHADAS Y PARTICIONES.....	32
4.2.4 INSTALACIONES.....	39
4.2.5 CUBIERTAS.....	64

4.2.6 REVESTIMIENTOS.....	66
5. CAPITULO IV Condiciones Técnicas particulares.....	71
5.1 EPÍGRAFE 1.º- Anexo 1 Instrucción de hormigón estructural EHE-08 ...	71
5.2 EPÍGRAFE 2.º- Anexo 2 Limitación de la demanda energética en los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)	72
5.3 EPÍGRAFE 3.º- Anexo 3 Condiciones acústicas de los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)	73
5.4 EPÍGRAFE 4.º- Anexo 4 Seguridad en caso de incendio en los edificios DB-SI (PARTE II –CTE)	74

1. Capítulo preliminar. Disposiciones generales

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Director de Obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2 Documentación del contrato de obra.

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.

3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Ingenieros.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. CAPITULO I. Condiciones Facultativas

2.1 EPÍGRAFE 1.º Delimitación general de funciones técnicas

2.1.1 Director de Obra

Artículo 3. Corresponde al Director de obra:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución ingenieril.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Director de Ejecución del material, el certificado final de la misma.

2.1.2 El Director de la Ejecución del Material de la Obra

Artículo 4. Corresponde al Director de la Ejecución Material de la Obra:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 13. de R.D. 38/1999, de 5 de Noviembre.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra y del Constructor. ,
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

2.1.3 El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra

Artículo 5. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor

b) Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

2.1.4 El Constructor

Artículo 6. Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con al Director de Obra y el Director de Ejecución del material, el acta de replanteo de la obra.

d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución del Material los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación. f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.

g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

h) Facilitar al Director de la Ejecución del Material, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.

k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

2.1.5 El promotor – Coordinador de Gremios

Artículo 7. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6. Acceder a las obras.

2.2 EPÍGRAFE 2.º De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1 Verificación de los Documentos del Proyecto

Artículo 8. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

2.2.2 Oficina en la Obra

Artículo 9. El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa: - El Proyecto de Ejecución. - La Licencia de Obras. - El Libro de Órdenes y Asistencias. - El Plan de Seguridad e Higiene. - El Libro de Incidencias. - El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. - La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.3 Representación del Contratista

Artículo 10. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al

Director de Obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.4 Presencia del constructor en la Obra

Artículo 11. El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de Obra y al Director de Ejecución del Material, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.5 Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 12. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los Límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.2.6 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los Documentos del Proyecto

Artículo 13. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 14. El Constructor podrá requerir del Director de Obra o del Aparejador o Director de la Ejecución del Material de Obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.2.7 Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 15. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o del Director de Ejecución del

Material, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.8 Recusación por el contratista del personal nombrado por el Director de Obra

Artículo 16. El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9 Faltas del personal

Artículo 17. El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 18. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3 EPÍGRAFE 3.º Prescripciones generales a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.

2.3.1 Caminos y accesos

Artículo 19. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

2.3.2 Replanteo

Artículo 20. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución del Material de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.3.3 Comienzo de la Obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 21. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación. Obligatoria y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director de Obra o del Director de Ejecución del Material y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

El inicio de la obra se efectuará el dos de Marzo de 2016 y finalizará el Dieciséis de Julio del 2017, por lo tanto se estimará una duración de la ejecución de la obra de un año y cuatro meses, es decir un total de quinientos y un día, sin tener en cuenta los días no laborables ni los días festivos.

2.3.4 Orden de los trabajos

Artículo 22. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Los trabajos a desarrollar por orden en la ejecución de la obra son el acondicionamiento y cimientos, la estructura y las fachadas y particiones, seguidos de la cubierta, instalaciones y revestimientos, tanto para el edificio o sector 1, como para el edificio o sector 2, teniendo en cuenta que alguno de estos trabajos se superpondrá reduciendo así el tiempo de ejecución de la obra.

2.3.5 Facilidades para otros contratistas

Artículo 23. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.3.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 24. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra 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.

2.3.7 Prorroga por causa de fuerza mayor

Artículo 25. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra.

Para ello, el Constructor 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.

2.3.8 Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la Obra

Artículo 26. 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 hubiesen proporcionado.

2.3.9 Condiciones generales de Ejecución de los trabajos

Artículo 27. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Director de Obra o del Director de Ejecución del Material, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

2.3.10 Obras Ocultas

Artículo 28. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra; otro, al Director de Ejecución del Material; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.3.11 Trabajos defectuosos

Artículo 29. El Constructor 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 especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Ejecución del Material, 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 del Material advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien resolverá.

2.3.12 Vicios Ocultos

Artículo 30. Si el Director de Ejecución del Material tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

2.3.13 De los materiales y los aparatos su procedencia

Artículo 31. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de Ejecución del Material una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.3.14 Presentación de muestras

Artículo 32. A petición del Director de Obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

2.3.15 Materiales no Utilizables

Artículo 33. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Ejecución del Material, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 34. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra a instancias del Director de Ejecución del Material el objeto a que se destinen. Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata. Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.3.16 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 35. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.3.17 Limpieza de las Obras

Artículo 36. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.3.18 Obras sin prescripciones

Artículo 37. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Ingenieros, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

2.4 EPÍGRAFE 4.º De las recepciones de edificios y obras ajenas

2.4.1 De las recepciones provisionales

Artículo 38. Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de Obra al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Director de Obra y del Director de Ejecución del Material. 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 Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará 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 sin reservas. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

2.4.2 Documentación Final de la Obra

Artículo 39. El Director de Obra facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

2.4.3 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la Obra

Artículo 40. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución del Material o a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor 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 la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

2.4.4 Plazo de Garantía

Artículo 41. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año. Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

2.4.5 Conservación de las Obras recibidas provisionalmente

Artículo 42. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

2.4.6 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 43. En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Director de Obra, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35. Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. CAPITULO II. Condiciones económicas

3.1 EPÍGRAFE 1.º Principio general

Artículo 44. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45. El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2 EPÍGRAFE 2.º Fianzas y Garantías

Artículo 46. El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

3.2.1 Fianza provisional

Artículo 47. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma. El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.2 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 48. 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 o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.3 De su devolución en general

Artículo 49. La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. 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, subcontratos.

3.2.4 Devolución de la fianza o garantía en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 50. 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 o cantidades retenidas como garantía.

3.3 EPÍGRAFE 3º De los precios

3.3.1 Composición de los precios unitarios

Artículo 51. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) 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. e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales: Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

- Precio de ejecución de material Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

- Precio de contrata El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

3.3.2 Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 52. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

3.3.3 Precios contradictorios

Artículo 53. Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Ingeniero Técnico decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad

en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar los cambios. 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. 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 hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.4 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 54. En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

3.3.5 De la revisión de los precios contratados

Artículo 55. Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.3.6 Acopio de materiales

Artículo 56. 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 Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

3.4 EPÍGRAFE 4.º. Obras por administración

3.4.1 Administración

Artículo 57. Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario,

bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

3.4.2 Obra por administración directa

Artículo 58. Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de Obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

3.4.3 Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 59. Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de Llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.4 Liquidación de obras por administración

Artículo 60. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se

establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Ejecución del Material:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo

3.4.5 Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 61. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante. Independientemente, el Director de Ejecución del Material redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.6 Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 62. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Director de Obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.7 Responsabilidad del constructor por bajo rendimiento de los obreros

Artículo 63. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de Obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra. Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse.

En caso de no Llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.8 Responsabilidades del constructor

Artículo 64. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo. En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5 EPÍGRAFE 5.º De la valoración y abono de los trabajos

3.5.1 Formas varias del abono de las obras

Artículo 65. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Director de Obra. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.5.2 Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 66. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador. Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Obra en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales". Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de Obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y 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 aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.5.3 Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 67. Cuando el Contratista, incluso con 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 con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de Obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.5.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 68. Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Director de Obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para Llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se

fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.5.5 Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 69. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

3.5.6 Pagos

Artículo 70. Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.5.7 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 71. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. 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 Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulares o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. 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, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. 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.

3.6 EPÍGRAFE 6.º De las indemnizaciones mutuas

3.6.1 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

Artículo 72. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

3.6.2 Demora de los pagos

Artículo 73. Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7 EPÍGRAFE 7.º Varios

3.7.1 Mejoras y aumentos de la Obra. Casos contrarios.

Artículo 74. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades

contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos 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 aparatos 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 apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.2 Unidades de Obra defectuosas pero aceptables

Artículo 75. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de Obra de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.3 Seguro de las Obras

Artículo 76. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

3.7.4 Conservación de la Obra

Artículo 77. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Obra fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

3.7.5 Uso por el contratista del edificio o bienes del promotor

Artículo 78. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

4. CAPITULO III Condiciones Técnicas particulares

4.1 EPÍGRAFE 1.º Condiciones generales

4.1.1 Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

4.1.2 Pruebas y ensayos de los materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

4.1.3 Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.1.4 Condiciones generales de ejecución

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

4.2 EPÍGRAFE 2º Condiciones para la ejecución de las unidades de obra

4.2.1 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

4.2.1.1 Movimientos de tierras

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

- Condiciones de terminación.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

4.2.1.1.1 Transporte de tierras y escombros

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

- Condiciones de terminación. Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

4.2.1.2 Excavación de zanjas y pozos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE
- C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

- Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de

realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

- Condiciones de terminación. El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

4.2.1.3 Relleno y apisonado de zanjas de pozos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de préstamo; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.
- Ambientales. Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
- Condiciones de terminación. Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

4.2.2 ESTRUCTURAS

4.2.2.1 Acero

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- CTE. AB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del contratista Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas.
- Condiciones de terminación. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.3 FACHADAS Y PARTICIONES

4.2.3.1 Hormigón

4.2.3.1.1 Vigas de hormigón armado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³, situada en planta de hasta 3 m de altura libre. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

-NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

- Ambientales. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista. Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

- Condiciones de terminación. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto

4.2.3.2 Fachadas de ladrillo

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior de 11,3 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado clinker, color Salmón, acabado liso, 24x11,3x5,2 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-7,5, con apoyo mínimo de las 2/3 partes del ladrillo sobre el forjado, o sobre angulares de acero laminado galvanizado en caliente fijados a los frentes de forjado si, por errores de ejecución, el ladrillo no apoya sus 2/3 partes sobre el forjado. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

-CTE. DB HE Ahorro de energía.

-CTE. DB HS Salubridad.

-CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

-NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado,

deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

- Condiciones de terminación. La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles

4.2.3.3 Huecos

4.2.3.3.1 Carpinterías

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- Ambientales. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación. La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Funcionamiento de la carpintería. Normativa de aplicación: NTE-FCL.
Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

4.2.3.3.1.2 Acristalamientos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte. Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución... Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

- Condiciones de terminación. El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

4.2.3.4 Aislamientos

UNIDAD DE OBRA NAF010: AISLAMIENTO POR EL INTERIOR EN FACHADA DE DOBLE HOJA DE FÁBRICA CARA VISTA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica cara vista formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/ (mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado con pelladas de adhesivo cementoso y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

- Ambientales. Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 30 km/h o la humedad ambiental superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

- Condiciones de terminación. La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAG010: AISLAMIENTO DE SUELO DE CÁMARA FRIGORÍFICA, CON POLIESTIRENO EXTRUIDO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $0,9$ m²K/W, conductividad térmica $0,034$ W/(mK), depositado a tresbolillo sobre barrera de vapor de film de polietileno de baja densidad (LDPE), de $0,1$ mm de espesor y 100 g/m² de masa superficial y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes y desolidarización perimetral, realizada con el mismo producto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Limpieza y preparación de la superficie soporte. Corte y preparación del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno.

- Condiciones de terminación. El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

4.2.4 INSTALACIONES

4.2.4.3 Instalación de electricidad

UNIDAD DE OBRA IEC010: CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- Del contratista. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
- Condiciones de terminación. Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEL010: LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación. Instalación y colocación de los tubos:
 - UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Del contratista. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexión. Ejecución del relleno envolvente.
- Condiciones de terminación. Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

UNIDAD DE OBRA IED010: DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexión.

- Condiciones de terminación. Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

- Condiciones de terminación. La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEP010: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotermias, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
 - ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas.
- Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Del contratista. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación. Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra. Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEP010: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexión y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra. ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.. Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación. Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO. Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra. Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEF020: INVERSOR FOTOVOLTAICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Suministro e instalación de inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%, rango de voltaje de entrada de 100 a 550 Vcc, dimensiones 545x290x185 mm, con carcasa de aluminio para su instalación en interior o exterior, interruptor de corriente continua, pantalla gráfica LCD, puertos RS-485 y Ethernet, regulador digital de corriente sinusoidal, preparado para instalación en carril. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA III100: LUMINARIA EMPOTRADA TIPO DOWNLIGHT.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexcionada y comprobada. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

- Condiciones de terminación. El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

4.2.4.4 Instalación de fontanería

UNIDAD DE OBRA IFA010: ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Instalación:
- CTE. DB HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación. La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación:

CTE. DB HS Salubridad.

UNE-ENV 12108.

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFC090: CONTADOR DE AGUA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.
- Condiciones de terminación. La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
- Condiciones de terminación.. La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFB030: VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexionado de la válvula limitadora.

- Condiciones de terminación.. El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.4.5 Instalación de evacuación de residuos

UNIDAD DE OBRA ISB010: BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocadas mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación. La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISC010: CANALÓN VISTO DE PIEZAS PREFORMADAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de canalón circular de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Ambientales. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas. Conexión a las bajantes.

- Condiciones de terminación. El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISD008: BOTE SIFÓNICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Fases de ejecución. Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación del bote sifónico. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación. Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.4.6 Instalación de alumbrado de emergencia

UNIDAD DE OBRA IOA020: ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN ZONAS COMUNES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.
- Condiciones de terminación. La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

4.2.4.7 Instalación de protección contra incendios

UNIDAD DE OBRA IOD001: CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS, CONVENCIONAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas. Incluso baterías. Totalmente montada, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Del contratista Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Fijación al paramento. Conexión a la red eléctrica y al circuito de detección. Colocación y conexionado de las baterías.
- Condiciones de terminación. La central de detección de incendios será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

UNIDAD DE OBRA IOS010: SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje.

- Condiciones de terminación. La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOX010: EXTINTOR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- Del contratista. Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
- Condiciones de terminación. El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

RITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.4.8 Instalación de calefacción

UNIDAD DE OBRA ICG032: CALDERA A GAS, DOMÉSTICA, CONVENCIONAL, MURAL, PARA CALEFACCIÓN Y A.C.S.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de caldera mural a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, potencia modulante de 7 a 23,6 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 11,8 l/min, dimensiones 700x400x298 mm, selector de temperatura de A.C.S. de 40°C a 60°C, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera, panel de control y mando, vaso de expansión con purgador automático, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje, con programador encastrable en el frontal de la caldera, para programación semanal. Totalmente montada, conexiónada y probada

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

- Del contratista. Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

- Condiciones de terminación. La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IGM005: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN COMÚN DE GAS.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica, y raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor. Totalmente montada, conexión y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011. UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 4: Diseño y construcción.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Del contratista. Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
- Condiciones de terminación. La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IGW008: REGULADOR DE GAS NATURAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de regulador de presión con válvula de seguridad por exceso de presión de 300 mbar de presión máxima y rearme manual, de 5 m³/h de caudal máximo, de 0,5 a 4 bar de presión de entrada y 150 mbar de presión de salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011. UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 4: Diseño y construcción. - Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Conexión a la red de suministro y distribución.
- Condiciones de terminación. La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IGW020: VÁLVULA DE GAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de llave de esfera de latón con maneta, pata y bloqueo, con rosca cilíndrica GAS macho-macho de 1/2" de diámetro, PN=5 bar, acabado cromado. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011. UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 4: Diseño y construcción. - Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
- Condiciones de terminación. El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.5 CUBIERTAS

UNIDAD DE OBRA QTA010: CUBIERTA INCLINADA DE CHAPA DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas que puedan tener contacto directo con productos ácidos o alcalinos, o con metales que puedan formar pares galvánicos. Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio.
Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.
- NTE-QTZ. Cubiertas: Tejados de zinc.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

- Ambientales Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas. Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

- Condiciones de terminación. Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

4.2.6 REVESTIMIENTOS

4.2.6.1 Revestimientos de parámetros

UNIDAD DE OBRA RBB020: CAPA BASE DE MORTERO DE CEMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas y paramentos interiores, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado de mortero industrial para enlucido, color gris, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y otros aditivos, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

- Ambientales. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Acabado superficial. Curado del mortero.

- Condiciones de terminación. Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

UNIDAD DE OBRA RFP010: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS EXTERIORES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

- Ambientales. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

- Condiciones de terminación. Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

UNIDAD DE OBRA RIP025: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS INTERIORES DE MORTERO DE CEMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.. Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de óxidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.
- Condiciones de terminación. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

UNIDAD DE OBRA RSG011: SOLADO DE BALDOSAS CERÁMICAS CON MORTERO DE CEMENTO COMO MATERIAL DE AGARRE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 30x30 cm, 8 €/m²; recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarizarían de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte. Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.

- Ambientales. Se comprobará antes del extendido del mortero que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

- Condiciones de terminación. El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5. CAPITULO IV Condiciones Técnicas particulares

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

EHE- DB HE1 - CA 88 – DB SI

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.1 EPÍGRAFE 1.º- Anexo 1 Instrucción de hormigón estructural EHE-08

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN

- Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO

- Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

- Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-08

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE-08.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. Se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE-08.

5.2 EPÍGRAFE 2.º- Anexo 2 Limitación de la demanda energética en los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.

d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra. En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizado por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

5.3 EPÍGRAFE 3.º- Anexo 3 Condiciones acústicas de los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r , la rigidez dinámica, s' y el coeficiente de absorción acústica, a .

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto. Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo en dicho documento básico.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores. Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos. Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales. Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución. Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad. Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección. Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras. Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar. La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

5.4 EPÍGRAFE 4.º- Anexo 4 Seguridad en caso de incendio en los edificios DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F. La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego. Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados. Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales

ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación. Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación. Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta. Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

- R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.
- RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.
- REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos. La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos. Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación. Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan. La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio. Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios: La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades.

UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo. Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas. Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego". En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores. Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado. En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Fdo.: La alumna de grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Beatriz Hoyos Cabeza

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 60 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Ingenieros, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Palencia a 3 de Junio 2016

DOCUMENTO IV

Mediciones

ÍNDICE DOCUMENTO IV

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN	7
CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	9
CAPÍTULO 04 SOLERA	11
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA	12
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA	13
CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA	19
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS	22
CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	29
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	36
CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO	39
CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS	41

CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN	43
CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD	44
CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	46
CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS	47
CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO.....	48

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA				
	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.					
	parcela	1	55,00	43,00		2.365,00
						2.365,000
01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO				
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.					
	solera - nave	1	45,00	20,00	0,45	405,00
						405,000
01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO				
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.					
	zapatas - nave					
	N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	vigas atado - nave					
	N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
	N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42

N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42
---------	---	------	------	------	------

N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42
pvc 110	1	12,14	0,20	0,20	0,49
	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125	1	5,16	0,20	0,20	0,21
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
pvc 160	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	9,08	0,25	0,25	0,57
pvc 250	1	18,41	0,30	0,30	1,66

175,360

01.04

M3

RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

pvc 110	1	12,14	0,20	0,20	0,49
	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125	1	5,16	0,20	0,20	0,21
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
pvc 160	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93

		1	9,08	0,25	0,25	0,57
	pvc 250	1	18,41	0,30	0,30	1,66
						11,520
01.05	M3					CARGA TIERRAS A MÁQUINA
	M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante pa- cargadora de 1,3 m3., i/p.p. de costes indirectos.					
	parcela	1	55,00	43,00	0,02	47,30
	solera - nave	1	45,00	20,00	0,45	405,00
	zapatas - nave					
	N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	vigas atado - nave					
	N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
	N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
	N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	pvc 110	1	12,14	0,20	0,20	0,49

	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125					
	1	5,16	0,20	0,20	0,21
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
pvc 160					
	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	9,08	0,25	0,25	0,57
pvc 250					
	1	18,41	0,30	0,30	1,66

627,660

01.06

M3

TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM.

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.

parcela	1	55,00	43,00	0,02	47,30
solera - nave					
	1	45,00	20,00	0,45	405,00
zapatas - nave					
N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34
vigas atado - nave					
N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42

N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42
pvc 110					
	1	12,14	0,20	0,20	0,49
	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125					
	1	5,16	0,20	0,20	0,21
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
pvc 160					
	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	9,08	0,25	0,25	0,57
pvc 250					
	1	18,41	0,30	0,30	1,66

627,660

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

02.01

M3

HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL

M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

zapatas - nave

N1	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N3	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N6	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N8	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N11	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N13	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N16	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N18	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N21	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N23	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N26	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N28	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N31	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N33	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N36	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N38	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N41	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N43	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N46	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N48	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N51	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N52	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N55	1	2,40	2,40	0,10	0,58
N57	1	2,40	2,40	0,10	0,58

vigas atado - nave

N1-N6	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N6-N11	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N11-N16	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N16-N21	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N21-N26	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N26-N31	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N31-N36	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N36-N41	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N41-N46	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N46-N51	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N51-N52	1	7,60	0,40	0,10	0,30
N52-N48	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N48-N43	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N43-N38	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N38-N33	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N33-N28	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N28-N23	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N23-N18	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N18-N13	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N13-N8	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N8-N3	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N3-N57	1	2,60	0,40	0,10	0,10
N57-N55	1	7,60	0,40	0,10	0,30
N55-N1	1	2,60	0,40	0,10	0,10

16,720

02.02

m3

HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO

Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

zapatas - nave

N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34

vigas atado - nave

N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42

163,840

CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

03.01

MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.
pvc 110

1	12,14	12,14
1	14,78	14,78
1	5,78	5,78
1	7,91	7,91
1	1,43	1,43
1	0,96	0,96
1	0,81	0,81
1	0,75	0,75
1	2,84	2,84
1	2,67	2,67

50,070

03.02

MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.
pvc 125

1	5,16	5,16
1	5,34	5,34

10,500

03.03

MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.
pvc 160

1	12,86	12,86
1	13,62	13,62
1	17,53	17,53
1	9,61	9,61
1	6,32	6,32
1	5,83	5,83
1	14,19	14,19
1	14,91	14,91
1	14,91	14,91
1	9,08	9,08

118,860

03.04

MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 250 mm. de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm² y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.
pvc 250

1	18,41	18,41
---	-------	-------

18,410

03.05

m. BAJANTE PVC PLUVIALES 63 mm.

Bajante de PVC de pluviales, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.

Bajante pluviales	8	5,00	40,00
-------------------	---	------	-------

40,000

03.06	MI CANALÓN PVC D=200 mm. MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2 45,34	90,68
			90,680
03.07	u REJILLA CON SUMIDERO Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	6	6,00
			6,000
03.08	Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	8	8,00
			8,000
03.09	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	8	8,00
			8,000
03.10	Ud ARQUETA REGISTRO 62x72x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 62x72x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	G-9 1	1,00
			1,000

CAPÍTULO 04 SOLERA					
04.01	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm MÁQ.			
	M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.				
	1	45,00	20,00	0,30	270,00
					270,000
04.02	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=15cm #15x15x6			
	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	1	45,00	20,00		900,00
					900,000
04.03	M2	LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.			
	M2. M2. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de pérdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.				
	1	45,00	20,00		900,00
					900,000

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA					
05.01	Kg	ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS			
Kg. Acero laminado S275 J0 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.					
Pilares					
	HEB 160 - P=45,97 kg/m	4	5,00	45,97	919,40
		4	6,00	45,97	1.103,28
Pórticos Centrales					
	HEB 220 - P=77,72 kg/m	18	5,00	77,72	6.994,80
Pórtico Inicial y Final					
	IPE 300 - P=43,26 kg/m	4	10,20	43,26	1.765,01
Pórtico Intermedios					
	IPE 300 - P=43,26 kg/m	16	10,20	43,26	7.060,03
Correas					
	IPE 120 - P=10,66 kg/m	16	45,00	10,66	7.675,20
Correas - Laterales					
	IPE 100 - P=8,30 kg/m	4	45,00	8,30	1.494,00
					27.011,720
05.02	u PLACA ANCLAJE S275 40x40x1.5cm				
Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x1.5 cm con ocho pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
		8			8,00
					8,000
05.03	u PLACA ANCLAJE S275 50x50x20cm				
Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 50x50x2 cm con ocho pernos de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
		16			16,00
					16,000

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA					
06.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24			
		Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
	alzado este	1	45,34	3,50	158,69
	-puertas				
		-2		1,10	2,20
		-2		4,00	3,50
	-ventanas				
		-1		1,50	1,50
	alzado oeste				
		1	45,34	3,50	158,69
	-ventanas				
		-4		2,00	1,50
		-1		1,50	1,50
		-1		3,50	1,50
	alzado sur				
		1	20,28	3,50	70,98
	-puerta				
		-1		2,50	2,50
	alzado norte				
		1	20,28	3,50	70,98
	-ventanas				
		-3		3,00	1,50
	-puerta				
		-1		1,50	2,20
					381,700
06.02	M2	FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE			
		M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.			
	pasillo 2	2	8,47	3,20	54,21
		2	1,50	3,20	9,60
	-puertas				
		-4		2,10	-6,89
	vesturio f				
		2	2,95	3,00	17,70
		1	4,17	3,00	12,51
		1	2,00	3,00	6,00
	- puertas				
		-3		2,10	-5,17
		-2		2,10	-3,44
	vestuario m				
		2	4,19	3,00	25,14
		1	2,00	3,00	6,00
	-puertas				
		-3		2,10	-5,17
		-2		2,10	-3,44
	pasillo 1				
		1	1,50	3,20	4,80
	-puertas				
		-1		2,10	-1,72
	aseo m				
		2	1,50	3,00	9,00

	2	1,50	3,00	9,00
	2	1,40	3,00	8,40
-puertas	-2	0,82	2,10	-3,44
	-1	0,82	2,10	-1,72
aseo m	4	1,90	3,00	22,80
	2	1,40	3,00	8,40
	2	1,50	3,00	9,00
-puertas	-2	0,82	2,10	-3,44
	-1	0,82	2,10	-1,72
laboratorio	2	7,73	3,20	49,47
	1	3,00	3,20	9,60
- puerta	-1	0,82	2,10	-1,72
despacho	1	4,97	3,20	15,90
-puerta	-1	0,82	2,10	-1,72
sala de desperdicios	2	3,37	3,20	21,57
	2	2,40	3,20	15,36
sala máquinas	2	4,97	3,20	31,81
	2	1,50	3,20	9,60
- puertas	-2		0,82 2,10	-3,44

312,840

06.04

M2

ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT.

M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.

alzado este	1	45,34	3,50	158,69
-puertas	-2		1,10 2,20	-4,84
	-2		4,00 3,50	-28,00
-ventanas	-1		1,50 1,50	-2,25
alzado oeste	1	45,34	3,50	158,69
-ventanas	-4		2,00 1,50	-12,00
	-1		1,50 1,50	-2,25
	-1		3,50 1,50	-5,25
alzado sur	1	20,28	3,50	70,98
-puerta	-1		2,50 2,50	-6,25
alzado norte	1	20,28	3,50	70,98
-ventanas	-3		3,00 1,50	-13,50
-puerta	-1		1,50 2,20	-3,30
caldera	2	2,40	2,75	13,20
	2	1,50	2,75	8,25

	-puerta				
		-1		0,82	2,10
	sala de desperdicios				-1,72
		2	3,37		18,54
		2	2,40		13,20
	sala máquinas				
		2	4,97		27,34
		2	1,50		8,25
	- puertas				
		-2		0,82	2,10
					-3,44
06.05	m2				465,320
					GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.				
	laboratorio				
		2	7,73		42,52
		2	3,00		16,50
	-ventanas				
		-1	1,50		-2,25
	- puerta				
		-1	0,82		-1,72
	despacho				
		2	4,97		27,34
		2	3,67		20,19
	-ventanas				
		-1	3,50		-5,25
		-1	3,00		-4,50
	-puerta				
		-1	0,82		-1,72
	tienda-oficina				
		2	11,97		65,84
		2	4,97		27,34
	- puertas				
		-2	0,82		-3,44
		-1	1,50		-3,15
	pasillo 2				
		2	8,47		46,59
		2	1,50		8,25
	-puertas				
		-4	0,82		-6,89
	pasillo 1				
		2	1,40		7,70
		2	1,50		8,25
	-puertas				
		-4	0,82		-6,89
06.06	M2				234,710
					RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.				
	alzado este				
	puertas				
		2		1,10	2,20
		2		4,00	3,50
	ventanas				
		1		1,50	1,50
	alzado oeste				
	ventanas				

		4	2,00	1,50	12,00
		1	1,50	1,50	2,25
		1	3,50	1,50	5,25
	alzado sur puerta				
		1	2,50	2,50	6,25
	alzado norte ventanas				
		3	3,00	1,50	13,50
	puerta				
		1	1,50	2,20	3,30
					77,640
06.07	M2		RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.		
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.				
		13	0,82	2,10	22,39
		11	1,80	2,50	49,50
					71,890
06.08	M2		RECIBIDO P. CANCELA EXT.		
	M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm ² y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje.				
	puerta acceso parcela	1	5,00	2,00	10,00
					10,000
95.07	MI DINTEL DE TERMOARCILLA DE 24 CM.				
	MI. Dintel de 24 cm. de espesor formado con bloques en "U" cerámicos de arcilla aligerada (Termo-arcilla) de 20x19x29 cm., colocado y relleno de hormigón HA-25/B/20/IIa elaborado en obra o central, incluso p.p. de armadura (2,90 Kg/ml), según NTE-FFL y NBE FL-90.				
	alzado este ventanas				
		1	1,50	1,50	2,25
	alzado oeste ventanas				
		4	2,00	1,50	12,00
		1	1,50	1,50	2,25
		1	3,50	1,50	5,25
	alzado norte ventanas				
		3	3,00	1,50	13,50
					35,250
06.09	MI VIERTEAG. HORM. POLÍMERO 26 cm.				
	MI. Vierendeaguas de hormigón polímero modelo L de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 26 cm. y bocel de 25 mm. con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.				
	alzado este ventanas				
		1	1,50	1,50	2,25
	alzado oeste ventanas				
		4	2,00	1,50	12,00
		1	1,50	1,50	2,25
		1	3,50	1,50	5,25
	alzado norte ventanas				

3	3,00	1,50	13,50
---	------	------	-------

						35,250
22.10	M2	PANEL SANDWICH - 75 MM.				
M2. Panel térmico con aislante de poliuretano (PUR 75 mm) autoportante con doble cobertura metálica de chapa de acero 0.7mm de espesor, densidad de espuma 50 kg/m3 , totalmente colocado.						
	pasillo 4					
		1	39,77	7,70	306,23	
		1	39,77		6,83	271,63
		1	7,65		6,50	49,73
		3	7,70		6,50	150,15
		1	7,73		6,50	50,25
	-puertas					
		-5		1,80	2,50	-22,50
		-1		0,82	2,10	-1,72
	pasillo 1					
		1	8,40	10,18		85,51
		2	8,40		6,83	114,74
		2	10,17		6,83	138,92
		1	5,00		6,50	32,50
		1	4,18		6,50	27,17
	-puertas					
		-3		1,80	2,50	-13,50
		1	8,44	8,57		72,33
		2	8,57		6,83	117,07
		1	8,44		6,83	57,65
		1	6,70		6,50	43,55
	-puertas					
		-3		1,80	2,50	-13,50
						1.466,210
06.10	M2	PANEL SANDWICH - FACHADA				
M2. panel sándwich en el remate perimetral (hastiales incluidos) con panel microperfilado de tornillería oculta, para sujeción a estructura metálica, con aislamiento térmico, chapa de 0,6 mm en color a elegir en el exterior, chapa de 0,5 mm en color blanco interior, totalmente colocado.						
	alzado este					
		1	43,34		1,80	78,01
	alzado oeste					
		1	43,34		1,80	78,01
	alzado sur					
		1	20,28		1,80	36,50
		1	20,28		2,00	20,28
						1/2
	alzado norte					
		1	20,28		1,80	36,50
		1	20,28		2,00	20,28
						1/2
						269,580
06.11	M2	PANEL SANDWICH - CUBIERTA				
M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.						
		2	45,34	20,14	2.191,55	1.20
						2.191,550

CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA						
07.01	M2		PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO			
		M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Precerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	13	0,82	2,10	22,39
						22,390
07.02	M2		CARPINTERÍA PVC CORREDERA			
		M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	11	1,80	2,50	49,50
						49,500
07.03	M2		CARPINTERIA PVC			
		M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.				
		alzado este ventanas	1	1,50	1,50	2,25
		alzado oeste ventanas	4	2,00	1,50	12,00
			1	1,50	1,50	2,25
			1	3,50	1,50	5,25
		alzado norte ventanas	3	3,00	1,50	13,50
		puerta	1	1,50	2,20	3,30
						38,550
07.04	M2		CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm			
		M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.				
		alzado este ventanas	1	1,50	1,50	2,25
		alzado oeste ventanas	4	2,00	1,50	12,00
			1	1,50	1,50	2,25
			1	3,50	1,50	5,25
		alzado norte ventanas	3	3,00	1,50	13,50
		puerta	1	1,50	2,20	3,30
						38,550
07.05	M2		PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA			
		M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.				
		alzado este				

puertas				
alzado sur	2	4,00	3,50	28,00

	puerta	1	2,50	2,50	6,25	
						34,250
07.06	M2					
	PUERTA ACCESO PARCELA					
	M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.					
	puerta acceso parcela	1	5,00	2,00	10,00	
						10,000

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS			
08.01	Ud	ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.	
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		1	1,00
			1,000
08.02	Ud	CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"	
		Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		1	1,00
			1,000
08.03	Ud	VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"	
		Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	
		1	1,00
			1,000
08.04	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"	
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		af	1 19,85 19,85
		acs	1 12,65 12,65
			32,500
08.05	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"	
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
			4 3,25 13,00
			2 6,57 13,14
			7 0,56 3,92
			1 2,32 2,32
			3 5,32 15,96
			48,340
08.06	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"	
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
			1 2,09 2,09
			1 2,18 2,18
			1 11,67 11,67
			1 3,21 3,21
			1 2,45 2,45
			1 9,78 9,78
			1 5,91 5,91
			1 9,00 9,00
			1 2,09 2,09
			1 2,45 2,45
			1 9,78 9,78
			1 5,91 5,91
			1 9,00 9,00

08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"		
	MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.		
		1	3,37
		1	27,05
		1	22,32
		1	5,53
		1	5,40
		1	5,54
		1	12,44
		1	5,29
		1	5,53
		1	5,40
		1	5,54
		1	12,44
		1	5,29
			121,140
08.08	MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm.		
	MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 50 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		1	3,47
		1	6,18
		1	3,47
		1	2,30
		1	1,28
		1	1,09
		1	3,52
		1	3,98
			25,290
08.09	Ud	GRIFO AISLADO 15 mm.	
		Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.	
		5	5,00
			5,000
08.10	Ud	INODORO T. BAJO BLANCO	
		Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.	
	vestuario f	2	2,00
	vestuario m	2	2,00
	aseo f	1	1,00
	aseo m	1	1,00
			6,000
08.11	Ud	LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL	
		Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	
	vestuario f	3	3,00
	vestuario m	3	3,00
	aseo f	1	1,00
	aseo m	1	1,00
			8,000

08.12	u FUENTE BEBER DE PIE INOX. i/GRIFO PULSADOR		
	Lavabo de porcelana vitrificada en color de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	3	3,00
			3,000
08.13	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR		
	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	6	6,00
			6,000
08.14	ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED		
	Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).		
	laboratorio	3	3,00
	obrador	1	1,00
	envasado y etiquetado	1	1,00
	sala picado	1	1,00
			6,000
08.15	u CALDERA DE PIE GAS CONDENS. 30 kW FUND. Al-Si		
	Caldera de pie a gas (natural-propano) de condensación, de 30 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Salida de gases concéntrica DN80/125 incluida. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	1	1,00
			1,000
08.16	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.		
	MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.		
	ida	1	4,23
		1	8,29
		2	3,02
		1	12,19
	retorno	1	7,51
		1	3,53
		2	2,06
		1	7,89
			53,800
08.17	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.		
	MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.		

ida

1

2,03

2,03

		1	2,86	2,86
		1	14,66	14,66
	retorno	1	14,66	14,66
		1	2,88	2,88
		1	1,98	1,98
				39,070
08.18	Ud		CIRCULADOR 1-3M3/H	
	Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexión eléctrico e instalado.			
				0,000
08.19	u		ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h	
	Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.			
	vestuario f	24		24,00
	vestuario m	18		18,00
	pasillo 2	11		11,00
	aseo m	7		7,00
	aseo f	7		7,00
	pasillo 1	5		5,00
	oficina	25		25,00
	tienda	27		27,00
	despacho	25		25,00
	laboratorio	21		21,00
				170,000
08.20	u		VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA	
	Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.			
	vestuario f	1		1,00
	vestuario m	1		1,00
	pasillo 2	1		1,00
	aseo m	1		1,00
	aseo f	1		1,00
	pasillo 1	1		1,00
	oficina	1		1,00
	tienda	1		1,00
	despacho	1		1,00
	laboratorio	1		1,00
				10,000
08.21	u		PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR	
	Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.			
	vestuario f	1		1,00
	vestuario m	1		1,00
	pasillo 2	1		1,00
	aseo m	1		1,00
	aseo f	1		1,00

pasillo 1	1	1,00
oficina	1	1,00
tienda	1	1,00
despacho	1	1,00
laboratorio	1	1,00

10,000

CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
09.01	ml	TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA	
		Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		perímetro cimentación	2 45,00 90,00
			2 20,00 40,00
			130,000
09.02	ud	TOMA DE TIERRA (PICA)	
		Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		Picas	4 4,00
			4,000
09.03	ud	TOMA DE TIERRA (PLACA)	
		Ud. Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		Toma a tierra	1 1,00
			1,000
09.04	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.)	
		Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	
			1 1,00
			1,000
09.05	Ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO	
		Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	
			1 1,00
			1,000
09.06	m	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm² Cu	
		Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	
			1 25,16 25,16
			25,160
09.07	Ud	CUADRO GENERAL NAVE	
		Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	
			2 2,00
			2,000

09.08 MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)

Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

1	15,65	15,65
1	12,34	12,34

1	24,14	24,14
1	7,12	7,12
1	3,58	3,58
1	9,25	9,25
1	1,21	1,21
1	6,45	6,45
1	7,85	7,85
1	9,93	9,93
1	2,45	2,45
1	1,45	1,45
1	0,63	0,63
1	7,55	7,55
1	2,32	2,32
1	5,44	5,44
1	2,39	2,39
1	0,86	0,86
1	4,20	4,20
1	3,11	3,11
1	0,25	0,25
1	6,49	6,49
1	4,23	4,23
1	1,18	1,18
1	7,12	7,12
1	3,58	3,58
1	9,25	9,25
1	1,21	1,21
1	6,45	6,45
1	7,85	7,85
1	9,93	9,93
1	2,45	2,45
1	6,35	6,35
1	4,25	4,25
1	3,22	3,22
1	6,35	6,35
1	1,23	1,23
1	1,45	1,45
1	0,63	0,63
1	6,30	6,30

217,690

09.09 MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)

MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

1	16,65	16,65
1	7,32	7,32
1	8,34	8,34
1	14,21	14,21
1	3,04	3,04
1	8,80	8,80
1	6,30	6,30
1	4,36	4,36
1	6,32	6,32
1	3,35	3,35
1	4,69	4,69
1	9,68	9,68
1	2,07	2,07
1	1,17	1,17
1	3,68	3,68
1	0,95	0,95
1	2,67	2,67

		1	1,73	1,73
		1	16,65	16,65
		1	21,36	21,36
		1	3,65	3,65
		1	4,56	4,56
		1	7,32	7,32
		1	8,34	8,34
		1	9,98	9,98
		1	14,21	14,21
				191,400
09.10	m		CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm²	
		Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.		
		1	12,49	12,49
		1	4,74	4,74
		1	6,78	6,78
		1	7,66	7,66
		1	1,85	1,85
		1	9,77	9,77
		1	2,42	2,42
		1	8,08	8,08
		1	6,94	6,94
		1	3,14	3,14
		1	12,18	12,18
		1	17,85	17,85
		1	2,08	2,08
		1	9,55	9,55
		1	7,57	7,57
		1	6,58	6,58
				119,680
09.11	m		CIRCUITO TRIFÁSICO 4x10mm²	
		Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.		
		1	18,14	18,14
				18,140
09.12	Ud		PUNTO LUZ SENCILLO	
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
		27		27,00
				27,000
09.13	Ud		PUNTO LUZ CONMUTADO	
		Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
		5		5,00
				5,000

09.14	Ud	BASE ENCHUFE 16A	
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), 1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		49	49,00
			49,000
09.15	Ud	BASE ENCHUFE 25A	
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		sala picado y envasado	3,00
		obrador	2,00
		envasado y etiquetado	4,00
		tripería	1,00
		almacén aditivos	1,00
		almacén de magro	2,00
		almacén de tocino	1,00
			14,000
09.16	u	LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x12.30W T8 - HFP	
		Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 18W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.	
		despacho	4,00
		tienda	4,00
		zona administrativa	2,00
		oficina	4,00
		sala desperdicios	2,00
		sala máquinas	3,00
		caldera	1,00
		pasillo	3,00
		aseo m	2,00
		aseo f	2,00
			27,000
09.17	u	LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x27W T5 - HFP	
		Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T5 de 28W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.	
		almacén de producto terminado	14,00
		tripería	4,00
		almacén aditivos	4,00
		almacén tocino	2,00
		almacén magro	10,00
		sala picado	9,00
		obrador	12,00
		secadero	12,00
		pasillo 3	30,00
		laboratorio	3,00
		vestuario m	4,00
		vestuario f	4,00

09.18	u REGLETA ESTANCA 1x35W T8 - HFP	Regleta de superficie estanca compacta funcional, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, reflector de aluminio, grado de protección IP65 - IK02 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 35W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	4 13	4,00 13,00	17,000
09.19	u PROYECTOR SIM./ASIM. LED 40W MONOCOLOR NW	Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anti-corrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm y consumo de 40W y temperatura de color blanco neutro (4000K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1	1,00	1,000
09.20	Ud	TOMA TELÉFONO Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4	4,00	4,000
09.21	Ud	BASE P/INFORMÁTICA Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4	4,00	4,000

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
10.01	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS	
		Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	
		extintores	7,00
		bie	1,00
		pulsadores	3,00
			11,000
10.02	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN	
		Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	
		Salida	6,00
		Dirección salida	21,00
			27,000
10.03	ud	EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-113B	
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
			7,00
			7,000
10.04	Ud	BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m.	
		Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm.2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.	
			1,00
			1,000
10.05	MI	TUBERÍA DE ACERO 1"	
		Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	
		1	9,65
			9,650
10.06	MI	TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"	
		Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	
		1	21,56
		1	9,80
			31,360
10.07	Ud	VÁLVULA DE ESFERA 1"	
		Ud. Válvula de esfera de 1", totalmente instalada i/ accesorios.	
		2	2,00
			2,000
10.08	Ud	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"	

	Ud. Válvula de esfera de 1 1/2", totalmente instalada i/ accesorios.	3	3,00
			<hr/>
10.09	Ud	VÁLVULA DE RETENCIÓN PN-1 1/2"	3,000
	Ud. Válvula de retención PN-1 1/2", totalmente instalada.		

		1	1,00
10.10	Ud	PULSADOR DE ALARMA REARMABLE	1,000
		Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	
		3	3,00
10.11	Ud	CAMPANA DE ALARMA 6 seg.	3,000
		Ud. Campana de alarma contra incendios, para montaje interior, acústico a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	
		1	1,00
10.12	ud	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150	1,000
		Bloque autónomo de emergencia Dunna D-150 de Normalux, para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	
		28	28,00
			28,000

11.01		CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO			
M2		FALSO TECHO PANEL AUTOPORTANTE			
M2. Falso techo formado por paneles autoportante sandwich de chapa de acero, prelacada 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 0,4 KN/m3. incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.					
almacén de magro	1	4,18	5,00	20,90	
	1	5,18	4,22	21,86	
almacén de tocino	1	4,00	5,00	20,00	
tripería	1	4,17	6,70	27,94	
almacén aditivos	1	4,17	6,70	27,94	
almacén de producto terminado	1	10,30	8,44	86,93	
sala desperdicios	1	2,40	3,37	8,09	
sala máquinas	1	4,97	1,50	7,46	
caldera	1	2,40	1,50	3,60	
envasado y etiquetado	1	10,10	7,70	77,77	
secadero	1	7,70	7,70	59,29	
obrador	1	7,70	7,70	59,29	
sala reposo	1	5,00	7,65	38,25	
sala picado y envasado	1	5,80	7,70	44,66	
pasillo 3	1	8,57	4,00	34,28	
pasillo 4	1	3,38	134,20	453,60	
pasillo 1	1	1,40	1,50	2,10	
aseo m	1	3,40	1,40	4,76	
aso f	1	3,27	1,40	4,58	
vestuario m	1	4,17	4,95	20,64	
vestuario f	1	4,19	4,95	20,74	
laboratorio	1	7,73	3,00	23,19	
despacho	1	4,97	3,64	18,09	
tienda-oficina	1	15,68	4,97	77,93	
					1.163,890
11.02		PINTURA PLÁSTICA PARA FACHADA			
M2. Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos manos.					
alzado este	1	45,34	3,50	158,69	
-puertas	-2		1,10	2,20	-4,84
	-2		4,00	3,50	-28,00
-ventanas	-1		1,50	1,50	-2,25
alzado oeste	1	45,34	3,50	158,69	
-ventanas	-4		2,00	1,50	-12,00

	-1		1,50	1,50	-2,25
	-1		3,50	1,50	-5,25
alzado sur					
-puerta	1	20,28		3,50	70,98
	-1		2,50	2,50	-6,25
alzado norte					
-ventanas	1	20,28		3,50	70,98
-puerta	-3		3,00	1,50	-13,50
	-1		1,50	2,20	-3,30

381,700

11.03

M2

PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.

M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.

laboratorio	2	7,73		2,75	42,52
	2	3,00		2,75	16,50
-ventanas	-1	1,50		1,50	-2,25
-puerta	-1	0,82		2,10	-1,72
despacho	2	4,97		2,75	27,34
	2	3,67		2,75	20,19
-ventanas	-1	3,50		1,50	-5,25
-puerta	-1	3,00		1,50	-4,50
	-1	0,82		2,10	-1,72
tienda-oficina	2	11,97		2,75	65,84
	2	4,97		2,75	27,34
-puertas	-2	0,82		2,10	-3,44
	-1	1,50		2,10	-3,15
pasillo 2	2	8,47		2,75	46,59
	2	1,50		2,75	8,25
-puertas	-4	0,82		2,10	-6,89
pasillo 1	2	1,40		2,75	7,70
	2	1,50		2,75	8,25
-puertas	-4	0,82		2,10	-6,89

234,710

CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS

12.01	m2	PAVIMENTO CONTINUO CORINDÓN GRIS		
		Pavimento continuo corindón gris sobre solera de hormigón o forjado, sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de corindón y 1,5 kg. de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.		
		almacén de magro	1	4,18
			1	5,18
		almacén de tocino	1	4,00
		tripería	1	4,17
		almacén aditivos	1	4,17
		almacén de producto terminado	1	10,30
		sala desperdicios	1	2,40
		sala máquinas	1	4,97
		caldera	1	2,40
		envasado y etiquetado	1	10,10
		secadero	1	7,70
		obrador	1	7,70
		sala reposo	1	5,00
		sala picado y envasado	1	5,80
		pasillo 3	1	8,57
		pasillo 4	1	3,38
			134,20	453,60
				991,860
12.02	m2	SOL.GRES ANTIDES. 31x31 cm S/ROD		
		Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 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, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.		
		pasillo 1	1	1,40
		aseo m	1	3,40
		aso f	1	3,27
		vestuario m	1	4,17
		vestuario f	1	4,19
			1,50	2,10
			1,40	4,76
			1,40	4,58
			4,95	20,64
			4,95	20,74
				52,820
12.03	m2	SOL.GRES PORCEL.AZUVI 31,6x31,6 C/PEG		
		Solado de baldosa de gres porcelánico Azuvi de 31,6x31,6 cm., recibido con pegamento Cleintex Porcelánico blanco, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.		
		laboratorio	1	7,73
		despacho	1	4,97
		tienda-oficina	1	15,68
			3,00	23,19
			3,64	18,09
			4,97	77,93

12.04	M2	ALICATADO AZULEJO 1ª < 20X20 CM.			119,210
	M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.				
	vestuario f	2	2,95	2,55	15,05
		2	4,17	2,55	21,27
		4	2,00	2,55	20,40
		2	2,03	2,55	10,35
		2	2,05	2,55	10,46
	- puertas	-3	0,82	2,10	-5,17
		-2	0,82	2,10	-3,44
	vestuario m	2	4,19	2,55	21,37
		2	2,95	2,55	15,05
		4	2,05	2,55	20,91
		4	2,00	2,55	20,40
	-puertas	-3	0,82	2,10	-5,17
		-2	0,82	2,10	-3,44
	aseo m	4	1,50	2,55	15,30
		2	1,50	2,55	7,65
		2	1,40	2,55	7,14
	-puertas	-2	0,82	2,10	-3,44
		-1	0,82	2,10	-1,72
	aseo m	4	1,90	2,55	19,38
		2	1,40	2,55	7,14
		2	1,50	2,55	7,65
	-puertas	-2	0,82	2,10	-3,44
		-1	0,82	2,10	-1,72
					191,980

CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN					
13.01	mI CIERRE PERIMETRAL DE PARCELA				
	mI. Cierre perimetral de parcela con estacas de acacia y malla de cuadro galvaizada de ovino de 1,00 m de altura				
	perímetro parcela				
		2	55,00		110,00
		2	43,00		86,00
					196,000
13.02	M2				
	ACERA DE HORMIGÓN RULETEADO				
	M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm ² . Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.				
	muelle de carga				
		2	40,00	4,50	396,00
					1.1
					396,000

CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD			
D50EB010	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.	
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.		
	Cimentación	2	2,00
	Vigas riostras	2	2,00
	Soleras	2	2,00
			6,000
D50EB310	Ud	ENSAYO A TRACCIÓN ACERO	
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.		
		6	6,00
			6,000
D50EB320	Ud	ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO	
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.		
		6	6,00
			6,000
D50EB330	Ud	CARACT. BARRA CORRUGADA	
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.		
		6	6,00
			6,000
D50EG690	Ud	ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS	
	Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F.		
		2	2,00
			2,000
D50EQ260	Ud	CONTROL RECEP. INST. INTERIORES	
	Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.		
		1	1,00
			1,000
D50PE208	Ud	PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2.	
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.		
		1	1,00
			1,000
D50PM205	Ud	MOJADO FACHADA POR AGUA	

Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).

1

1,00

1,000

CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD
	Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	
	1	1,00
		<hr/> 1,000

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS	
16.01	u GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S
	Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.
	1
	1,00
	<hr/>
	1,000

CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO		
17.01	ud	BÁSCULA INDUSTRIAL
	Ud. Báscula industrial, capacidad para 2.500 kg, balanzas pesapalets con cuatro células de carga, estructura de las plataformas tipo monobloque de acero pintado, plataformas accesibles por rapa o empotable al suelo, i/cabezal independiente, display de las balanzas con luminación automática, función de límites con avisador acústico, célula de carga de acero niquelado con protección IP-66 contra entrada de líquido y polvo, balanzas pesapalets con batería interna recargable, acceso superior a la caja sumadora de acero inox, y al sistema de nivelación. Balanza con calibración de fábrica y listas para trabajar, con certificación ISO 9001.	
	1	1,00
		1,000
17.02	ud	TRANSPALETA ELÉCTRICA
	Ud. Transpaleta manual con un motor eléctrico para permitir el transporte sin esfuerzo, con desplazamiento hacia delante y hacia atrás y una capacidad de carga nominal de 1.500 kg.	
	3	3,00
		3,000
17.03	ud	ELEVADOR ELÉCTRICO
	Ud. Elevador eléctrico, capacidad 1000 kg, elevación 3000 m, replegado/deplegado 2080, horquillas 550x1150 mm, baterías de ácido y cargador incorporado.	
	2	2,00
		2,000
17.04	ud	PICADORA
	Ud. Picadora, construida totalmente en acero inox, automática de carga continua para carne fresca y congelada, motores independientes para picado y alimentación, variación de velocidad de hélice que le proporciona una gran versatilidad de funcionamiento, elevador incorporado con columna, sistema de extracción de nervios.	
	1	1,00
		1,000
17.05	ud	AMASADORA
	Ud. Amasadora, totalmente construida en acero inox, según normativa CE. Provista de un sistema de palas tipo hélices con giro en doble sentido y sistema desmontable que les permite ser usadas como bombo de salado, tapa panorámica que le permite observar todo el proceso de trabajo, con control electrónico que mpermite guardar y ejecutar diferentes programas de amasado. Cuenta con elevador integrado o de columna para carga automática del depósito, mediante carros, extracción del aireintramolecular para un mejor aspecto del embutido y un corte homogéneo sin burbujas de aire, reducción del oxígeno en la mezcla, lo que disminuye la oxidación del producto y perserva el sabor, color y aroma original.	
	1	1,00
		1,000
17.06	ud	EMBUTIDORA
	Ud. Embutidora, con todos lo componentes del grupo de impulsión (cuerpo, rotor y paletas) construido en acero especial de muy alta resistencia al desgaste y a la corrosión. sistema hidráulico de accionamiento del grupo de impulsión que permite ajustar a voluntad la velocidad de producción, con mano mecánica automática apta para tripa natural, colágeno o celulósica, producción en salida libre de hasta 3.500 kg, elevador integrado para carga automática de la tova, mediante carros estandarizados. Totalmente construida en acero inoxidable especial y según normativa CE.	
	1	1,00
		1,000

17.07	ud	ATARADORA-GRAPADORA	
		Ud. Atadora grapadora, accionamiento semi-automáticos, presión de trabajo 4 ó 6 bares, con grupo de filtraje y presión, conexión con ebutidora para el proporcionado, mesa regulable en altura y ratenedor de tripa, construída en acero inoxidable y según la normativa CE.	
		1	1,00
			1,000

17.08	ud	DESINFECTADOR DE MANOS	
		Ud. Desinfectador de manos, introduciendo las dos manos al mismo tiempo, la máquina libera una dosis de producto desinfectante de aprox. 1 ml en cada mano.	
		4	4,00
			4,000
17.09	ud	BÁSCULA ELECTRONICA	
		Ud. Báscula Electrónica, formada por plataforma receptor de carga y el visor de peso. Capacidad para 150 kg. Certificación ISO 9001.	
		3	3,00
			3,000
17.10	ud	EMBOLSADORA DE EMBUTIDOS	
		Ud. Embolsadora de embutidos, embolsado en atmósfera protectora mediante un sistema flow-pack de embutidos, trabaja con polipropileno standard micro o macroperforado, hasta 50/ud en piezas cortas, producción a velocidad máx 3000 u/hora	
		1	1,00
			1,000
17.11	ud	APLICADOR DE ETIQUETAS	
		Ud. Aplicadora de etiquetas, coloca las etiquetas sobre la bolsa de manera que evitamos posibles contaminaciones por contacto directo con el alimento. Las etiquetas serán autoadhesivas indicarána las características del alimento y la composición.	
		1	1,00
			1,000
17.12	ud	FORMADORA DE CAJAS	
		Ud. Formadora de caja, producción máx. 12 cajas/minuto, almacén cartones 50/60 uds. cuadro de mando, grupos portaventosas, empujador mecánico por gravedad, para de emergencia en caso de: almacén de cartones vacío, transportador de rodillos de carga ocupado, bobina cinta agotada.	
		1	1,00
			1,000
17.13	ud	CERRADORA DE CAJAS	
		Ud. Cerradora de caja, autodimensionante y con cierre de solapas superiores, la máquina se ajusta automáticamente al tamaño de la caja, tanto en altura como en anchura. Una vez entra la caja desde una línea de llenado, dosifica las cajas de una en una, y adaptándose a la caja, cierra las solapas superiores y precinta riba y abajo si se desea, permite producciones de hasta unas 7 cajas/minuto en función de la diversidad de la medidas de las cajas, puede recibir desde varia líneas de producción.	
		1	1,00
			1,000
17.14	ud	DESINFECTADOR DE CUCHILLOS	
		Ud. Desinfectador de cuchillos, potencia 1 kW. realizado con acero inox. AISI 3044, cámara sencilla, sistema de recirculación de agua, capacidad 10 cuchillos y 2 chainas.	
		2	2,00
			2,000
17.15	ud	AUTOCLAVE	
		Ud. Autoclave, potencia 4,3 kW, presión max. de trabajo 5 bares, temperatura máx. 150°C, micro-procesador incorporado, enfriamiento rápido, salida inmediata de resultados.	

		1	1,00	
				1,000
17.16	ud		FRIGORÍFICO PARA LABORATORIO	
	Ud. Frigorífico para laboratorio, libre de CFC, capacidad 90 litros.	1	1,00	
				1,000

17.17	ud	CARROS DE TRANSPORTE DE EMBUTIDOS	
		Ud. Carro en acero inox. diseñado para el transporte de embutido, con ángulo picado para evitar desplazamientos laterales en barras.	
		20	20,00
			20,000
17.18	ud	DEPÓSITOS	
		Ud. Depósito resistente con desagüe y tapo a rosca, capacidad 200-300 litros, con ruedas laterales y fondo, sin perforar. Empuñadura soldada en la parte superior para mejorar la ergonomía.	
		50	50,00
			50,000
17.19	ud	MESA PARA EMBUTIR	
		Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, equipada con desagüe, dimensiones (mm) 2200x1500x800	
		1	1,00
			1,000
17.20	ud	MESA DE TRABAJO	
		Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, dimensiones (mm) 3000x1500x800	
		3	3,00
			3,000
17.21	ud	CUCHILLOS	
		Ud. Cuchillo, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.	
		50	50,00
			50,000
17.22	ud	CHAINAS	
		Ud. Chaina, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.	
		10	10,00
			10,000
17.23	ud	ESTANTERÍA PARA EL SECADO DE EMBUTIDOS	
		Ud. Estanterías fabricadas en acero inox. para el secado de embutidos, apilables y transportables mediante transpaleta y/o carretilla elevadora, tipo rectangular o tipo 'Z' (encajables).	
		30	30,00
			30,000

DOCUMENTO V

Presupuesto

ÍNDICE DOCUMENTO

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1	1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	26
3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	73
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	113
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	159

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	0,47
	CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	2,76
	DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	9,21
	NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.04	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	5,25
	CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.05	M3 CARGA TIERRAS A MÁQUINA M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante pala cargadora de 1,3 m3., i/p.p. de costes indirectos.	1,93
	UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.06	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	4,12
	CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

02.01	M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL	40,73
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m ³ , con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.02	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO	172,07
	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m ³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

03.01	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	16,25
	DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.02	MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	16,44
	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.03	MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	19,39
	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04	MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 250 mm. de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	41,15
	CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
03.05	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 63 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.	6,59
	SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.06	MI CANALÓN PVC D=200 mm. Ml. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/DB-HS 5 evacuación de aguas.	13,17
	TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.07	u REJILLA CON SUMIDERO Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	27,13
	VEINTISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03.08	Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	76,90
	SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.09	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	90,44
	NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.10	Ud ARQUETA REGISTRO 62x72x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 62x72x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	105,14
	CIENTO CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 04 SOLERA

04.01	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm MÁQ. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.		30,25
		TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
04.02	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=15cm #15x15x6 Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		16,60
		DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
04.03	M2 LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm. M2. M2. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.		12,08
		DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA

05.01	<p>Kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS</p> <p>Kg. Acero laminado S275 J0 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.</p>	1,21
	UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
05.02	<p>u PLACA ANCLAJE S275 40x40x1.5cm</p> <p>Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x1.5 cm con ocho pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	28,78
	VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.03	<p>u PLACA ANCLAJE S275 50x50x2cm</p> <p>Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 50x50x2 cm con ocho pernos de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	43,25
	CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA

06.01	m2 FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	23,22
	VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
06.02	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.	12,29
	DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.03	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.	9,09
	NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
06.04	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	9,15
	NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
06.05	M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST. M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	11,10
	ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.06	M2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER. M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	10,54
	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.07	M2 RECIBIDO P. CANCELA EXT. M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje.	22,91
	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.08	MI DINTEL DE TERMOARCILLA DE 24 CM. Ml. Dintel de 24 cm. de espesor formado con bloques en "U" cerámicos de arcilla aligerada (Termoarcilla) de 20x19x29 cm., colocado y relleno de hormigón HA-25/B/20/IIa elaborado en obra o central, incluso p.p. de armadura (2,90 Kg/ml), según NTE-FFL y NBE FL-90.	27,82
	VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.09	MI VIERTEAG. HORM. POLÍMERO 26 cm. Ml. Vierendeaguas de hormigón polímero modelo L de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 26 cm. y bocel de 25 mm. con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.	17,52
	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

06.10	M2 PANEL SANDWICH - 75 MM. M2. Panel térmico con aislante de poliuretano (PUR 75 mm) autoportante con doble cobertura metálica de chapa de acero 0.7mm de espesor, densidad de espuma 50 kg/m ³ , totalmente colocado.	32,47
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.11	M2 PANEL SANDWICH - FACHADA M2. panel sándwich en el remate perimetral (hastiales incluidos) con panel microperforado de tornillería oculta, para sujeción a estructura metálica, con aislamiento térmico, chapa de 0,6 mm en color a elegir en el exterior, chapa de 0,5 mm en color blanco interior, totalmente colocado.	28,61
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
06.12	M2 PANEL SANDWICH - CUBIERTA M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.	35,87
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

07.01	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	91,19
	NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
07.02	M2 CARPINTERÍA PVC CORREDERA M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	371,27
	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
07.03	M2 CARPINTERIA PVC M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.	83,64
	OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.04	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	24,09
	VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
07.05	M2 PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	69,30
	SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
07.06	M2 PUERTA ACCESO PARCELA M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.	243,33
	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS

08.01	Ud ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	261,86
	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.02	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	204,24
	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
08.03	Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4" Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	47,79
	CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.04	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,74
	UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.05	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,83
	UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	2,10
	DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	2,85
	DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08.08	MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. Ml. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 50 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	7,82
	SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.09	Ud GRIFO AISLADO 15 mm. Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.	14,64
	CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.10	Ud INODORO T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	176,38
	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

08.11	Ud LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	122,72
	CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.12	u FUENTE BEBER DE PIE INOX. i/GRIFO PULSADOR Lavabo de porcelana vitrificada en color de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	550,35
	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08.13	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	142,89
	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.14	ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).	289,49
	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.15	u CALDERA DE PIE GAS CONDENS. 30 kW FUND. Al-Si Caldera de pie a gas (natural-propano) de condensación, de 30 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Salida de gases concéntrica DN80/125 incluida. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	3.722,74
	TRES MIL SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.16	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm. Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	9,02
	NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
08.17	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm. Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	13,09
	TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
08.18	Ud CIRCULADOR 1-3M3/H Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexionado eléctrico e instalado.	186,41
	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

08.19	<p>u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.</p>	18,73
	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.20	<p>u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.</p>	22,91
	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.21	<p>u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.</p>	5,63
	CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

09.01	ml TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA	21,60
	Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
	VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
09.02	ud TOMA DE TIERRA (PICA)	83,62
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
	OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.03	ud TOMA DE TIERRA (PLACA)	102,25
	Ud.Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
	CIENTO DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.04	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.)	77,64
	Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	
	SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.05	Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO	374,22
	Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	
	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
09.06	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu	103,96
	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	
	CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.07	Ud CUADRO GENERAL NAVE	1.831,69
	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	
	MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.08	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)	4,96
	Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.09	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)	5,38
	Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

09.10	<p>m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm² Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.</p>	11,34
	ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.11	<p>m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x10mm² Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.</p>	16,72
	DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.12	<p>Ud PUNTO LUZ SENCILLO Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm²., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	23,60
	VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
09.13	<p>Ud PUNTO LUZ CONMUTADO Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm²., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	44,92
	CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.14	<p>Ud BASE ENCHUFE 16A Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm²., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	26,65
	VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.15	<p>Ud BASE ENCHUFE 25A Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm²., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	32,46
	TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.16	<p>u LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x12.30W T8 - HFP Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 18W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	74,76
	SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.17	<p>u LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x27W T5 - HFP Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T5 de 28W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	99,89
	NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

09.18	<p>u REGLETA ESTANCA 1x35W T8 - HFP</p> <p>Regleta de superficie estanca compacta funcional, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, reflector de aluminio, grado de protección IP65 - IK02 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 35W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	53,13
	CINCUENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
09.19	<p>u PROYECTOR SIM./ASIM. LED 40W MONOCOLOR NW</p> <p>Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anticorrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm y consumo de 40W y temperatura de color blanco neutro (4000K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	317,93
	TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.20	<p>Ud TOMA TELÉFONO</p> <p>Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	20,89
	VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.21	<p>Ud BASE P/INFORMÁTICA</p> <p>Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	27,71
	VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.01	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	11,58
	ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.02	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	9,83
	NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.03	ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	54,22
	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
10.04	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm.2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.	312,11
	TRESCIENTOS DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
10.05	MI TUBERÍA DE ACERO 1" Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	30,18
	TREINTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
10.06	MI TUBERÍA DE ACERO 1 1/2" Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	38,92
	TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.07	Ud VÁLVULA DE ESFERA 1" Ud. Válvula de esfera de 1", totalmente instalada i/ accesorios.	17,50
	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
10.08	Ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2" Ud. Válvula de esfera de 1 1/2", totalmente instalada i/ accesorios.	32,33
	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.09	Ud VÁLVULA DE RETENCIÓN PN-1 1/2" Ud. Válvula de retención PN-1 1/2", totalmente instalada.	47,79
	CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.10	Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	110,21
	CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
10.11	Ud CAMPANA DE ALARMA 6 seg. Ud. Campana de alarma contra incendios, para montaje interior, acústico a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	170,47
	CIENTO SETENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

10.12	ud BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150 Bloque autónomo de emergencia Dunna D-150 de Normalux, para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca fijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	43,49
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO

11.01	M2 FALSO TECHO PANEL AUTOPORTANTE M2. Falso techo formado por paneles autoportante sandwich de chapa de acero, prelacada 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 0,4 KN/m3. incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.	39,05
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
11.02	M2 PINTURA PLÁSTICA PARA FACHADA M2. Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos manos.	5,29
		CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
11.03	M2 PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL. M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.	5,23
		CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS

12.01	<p>m2 PAVIMENTO CONTINUO CORINDÓN GRIS Pavimento continuo corindón gris sobre solera de hormigón o forjado, sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de corindón y 1,5 kg. de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.</p>	<p>9,71</p>
	NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
12.02	<p>m2 SOL.GRES ANTIDES. 31x31 cm S/ROD Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 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. Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.</p>	<p>20,00</p>
	VEINTE EUROS	
12.03	<p>m2 SOL.GRES PORCEL.AZUVI 31,6x31,6 C/PEG Solado de baldosa de gres porcelánico Azuvi de 31,6x31,6 cm., recibido con pegamento Cleintex Porcelánico blanco, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.</p>	<p>24,21</p>
	VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
12.04	<p>M2 ALICATADO AZULEJO 1ª < 20X20 CM. M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.</p>	<p>17,74</p>
	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN

13.01	ml	CIERRE PERIMETRAL DE PARCELA		6,18
		ml. Cierre perimetral de parcela con estacas de acacia y malla de cuadro galvaizada de ovino de 1,00 m de altura		
			SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
13.02	M2	ACERA DE HORMIGÓN RULETEADO		12,96
		M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm ² . Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.		
			DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD

14.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.	52,53
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura. CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.02	Ud ENSAYO A TRACCIÓN ACERO	59,43
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad. CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.03	Ud ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO	15,45
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088. QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.04	Ud CARACT. BARRA CORRUGADA	38,11
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068. TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
14.05	Ud ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS	77,25
	Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F. SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
14.06	Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES	129,78
	Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación. CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.07	Ud PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2.	326,39
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2. TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.08	Ud MOJADO FACHADA POR AGUA	326,39
	Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros). TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD	8.755,00
		Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	

OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

16.01	u	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S	3.347,50
		Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.	
		TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO

17.01	ud BÁSCULA INDUSTRIAL Ud. Báscula industrial, capacidad para 2.500 kg, balanzas pesapalets con cuatro células de carga, estructura de las plataformas tipo monobloque de acero pintado, plataformas accesibles por rapa o empotable al suelo, i/cabezal independiente, display de las balanzas con luminación automática, función de límites con avisador acústico, célula de carga de acero niquelado con protección IP-66 contra entrada de líquido y polvo, balanzas pesapalets con batería interna recargable, acceso superior a la caja sumadora de acero inox, y al sistema de nivelación. Balanza con calibración de fábrica y listas para trabajar, con certificación ISO 9001.	3.811,00
	TRES MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS	
17.02	ud TRANSPALETA ELÉCTRICA Ud. Transpaleta manual con un motor eléctrico para permitir el transporte sin esfuerzo, con desplazamiento hacia delante y hacia atrás y una capacidad de carga nominal de 1.500 kg.	3.502,00
	TRES MIL QUINIENTOS DOS EUROS	
17.03	ud ELEVADOR ELÉCTRICO Ud. Elevador eléctrico, capacidad 1000 kg, elevación 3000 m, replegado/deplegado 2080, horquillas 550x1150 mm, baterías de ácido y cargador incorporado.	24.720,00
	VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS	
17.04	ud PICADORA Ud. Picadora, construida totalmente en acero inox, automática de carga continua para carne fresca y congelada, motores independientes para picado y alimentación, variación de velocidad de hélice que le proporciona una gran versatilidad de funcionamiento, elevador incorporado con columna, sistema de extracción de nervios.	9.270,00
	NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS	
17.05	ud AMASADORA Ud. Amasadora, totalmente construida en acero inox, según normativa CE. Provista de un sistema de palas tipo hélices con giro en doble sentido y sistema desmontable que les permite ser usadas como bombo de salado, tapa panorámica que le permite observar todo el proceso de trabajo, con control electrónico que mpermite guardar y ejecutar diferentes programas de amasado. Cuenta con elevador integrado o de columna para carga automática del depósito, mediante carros, extracción del aireintramolecular para un mejor aspecto del embutido y un corte homogéneo sin burbujas de aire, reducción del oxígeno en la mezcla, lo que disminuye la oxidación del producto y perserva e,l sabor, color y aroma original.	8.240,00
	OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS	
17.06	ud EMBUTIDORA Ud. Embutidora, con todos lo componentes del grupo de impulsión (cuerpo, rotor y paletas) construido en acero especial de muy alta resistencia al desgaste y a la corrosión. sistema hidráulico de accionamiento del grupo de impulsión que permite ajustar a voluntad la velocidad de producción, con mano mecánica automática apta para tripa natural, colágeno o celulósica, producción en salida libre de hasta 3.500 kg, elevador integrado para carga automática de la tova, mediante carros estandarizados. Totalmente construída en acero inoxidable especial y según normativa CE.	15.450,00
	QUINCE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS	
17.07	ud ATARADORA-GRAPADORA Ud. Atadora grapadora, accionamiento semi-automáticos, presión de trabajo 4 ó 6 bares, con grupo de filtraje y presión, conexión con ebutidora para el proporcionado, mesa regulable en altura y ratenedor de tripa, construída en acero inoxidable y según la normativa CE.	2.060,00
	DOS MIL SESENTA EUROS	
17.08	ud DESINFECTADOR DE MANOS Ud. Desinfectador de manos, introduciendo las dos manos al mismo tiempo, la máquina libera una dosis de producto desinfectante de aprox. 1 ml en cada mano.	309,00
	TRECIENTOS NUEVE EUROS	
17.09	ud BÁSCULA ELECTRONICA Ud. Báscula Electrónica, formada por plataforma receptor de carga y el visor de peso. Capacidad para 150 kg. Certificación ISO 9001.	257,50
	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

17.10	<p>ud EMBOLSADORA DE EMBUTIDOS Ud. Embolsadora de embutidos, embolsado en atmósfera protectora mediante un sistema flow-pack de embutidos, trabaja con polipropileno standard micro o macroperforado, hasta 50/ud en piezas cortas, producción a velocidad máx 3000 u/hora</p>	<p>5.150,00</p>
	CINCO MIL CIENTO CINCUENTA EUROS	
17.11	<p>ud APLICADOR DE ETIQUETAS Ud. Aplicadora de etiquetas, coloca las etiquetas sobre la bolsa de manera que evitamos posibles contaminaciones por contacto directo con el alimento. Las etiquetas serán autoadhesivas indicarána las características del alimento y la composición.</p>	<p>1.030,00</p>
	MIL TREINTA EUROS	
17.12	<p>ud FORMADORA DE CAJAS Ud. Formadora de caja, producción máx. 12 cajas/minuto, almacén cartones 50/60 uds. cuadro de mando, grupos portaventosas, empujador mecánico por gravedad, para de emergencia en caso de: almacén de cartones vacío, transportador de rodillos de carga ocupado, bobina cinta agotada.</p>	<p>1.030,00</p>
	MIL TREINTA EUROS	
17.13	<p>ud CERRADORA DE CAJAS Ud. Cerradora de caja, autodimensionante y con cierre de solapas superiores, la máquina se ajusta automáticamente al tamaño de la caja, tanto en altura como en anchura. Una vez entra la caja desde una línea de llenado, dosifica las cajas de una en una, y adaptándose a la caja, cierra las solapas superiores y precinta riba y abajo si se desea, permite producciones de hasta unas 7 cajas/minuto en función de la diversidad de la medidas de las cajas, puede recibir desde varias líneas de producción.</p>	<p>2.060,00</p>
	DOS MIL SESENTA EUROS	
17.14	<p>ud DESINFECTADOR DE CUCHILLOS Ud. Desinfectador de cuchillos, potencia 1 kW. realizado con acero inox. AISI 3044, cámara sencilla, sistema de recirculación de agua, capacidad 10 cuchillos y 2 chainas.</p>	<p>824,00</p>
	OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS	
17.15	<p>ud AUTOCLAVE Ud. Autoclave, potencia 4,3 kW, presión max. de trabajo 5 bares, temperatura máx. 150°C, microprocesador incorporado, enfriamiento rápido, salida inmediata de resultados.</p>	<p>515,00</p>
	QUINIENTOS QUINCE EUROS	
17.16	<p>ud FRIGORÍFICO PARA LABORATORIO Ud. Frigorífico para laboratorio, libre de CFC, capacidad 90 litros.</p>	<p>309,00</p>
	TRESCIENTOS NUEVE EUROS	
17.17	<p>ud CARROS DE TRANSPORTE DE EMBUTIDOS Ud. Carro en acero inox. diseñado para el transporte de embutido, con ángulo picado para evitar desplazamientos laterales en barras.</p>	<p>309,00</p>
	TRESCIENTOS NUEVE EUROS	
17.18	<p>ud DEPÓSITOS Ud. Depósito resistente con desagüe y tapo a rosca, capacidad 200-300 litros, con ruedas laterales y fondo, sin perforar. Empuñadura soldada en la parte superior para mejorar la ergonomía.</p>	<p>154,50</p>
	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
17.19	<p>ud MESA PARA EMBUTIR Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, equipada con desagüe, dimensiones (mm) 2200x1500x800</p>	<p>515,00</p>
	QUINIENTOS QUINCE EUROS	
17.20	<p>ud MESA DE TRABAJO Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, dimensiones (mm) 3000x1500x800</p>	<p>309,00</p>
	TRESCIENTOS NUEVE EUROS	
17.21	<p>ud CUCHILLOS Ud. Cuchillo, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.</p>	<p>5,15</p>
	CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
17.22	<p>ud CHAINAS Ud. Chaina, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.</p>	<p>8,24</p>
	OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

17.23	ud ESTANTERÍA PARA EL SECADO DE EMBUTIDOS Ud. Estanterías fabricadas en acero inox. para el secado de embutidos, apilables y transportables mediante transpaleta y/o carretilla elevadora, tipo rectangular o tipo 'Z' (encajables).	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
-------	--	--------	-------------------------

2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	Resto de obra y materiales.....	0,46
		Suma la partida.....	0,46
		Costes indirectos 3,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,47
01.02	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	Mano de obra.....	0,61
		Maquinaria	2,07
		Suma la partida.....	2,68
		Costes indirectos 3,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	2,76
01.03	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	Mano de obra.....	3,15
		Resto de obra y materiales.....	5,79
		Suma la partida.....	8,94
		Costes indirectos 3,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	9,21
01.04	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	Mano de obra.....	0,84
		Maquinaria	1,73
		Resto de obra y materiales.....	2,53
		Suma la partida.....	5,10
		Costes indirectos 3,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	5,25
01.05	M3 CARGA TIERRAS A MÁQUINA M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante pala cargadora de 1,3 m3., i/p.p. de costes indirectos.	Resto de obra y materiales.....	1,87
		Suma la partida.....	1,87
		Costes indirectos 3,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,93
01.06	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	Resto de obra y materiales.....	4,00
		Suma la partida.....	4,00

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA.....		4,12

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

02.01	M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL		
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
		Mano de obra.....	7,87
		Resto de obra y materiales.....	31,67
			39,54
		Costes indirectos 3,00%	1,19
			40,73
02.02	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO		
	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
		Mano de obra.....	52,17
		Maquinaria	2,65
		Resto de obra y materiales.....	112,24
			167,06
		Costes indirectos 3,00%	5,01
			172,07

CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

03.01	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	4,79 10,99
		Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	15,78 0,47
		TOTAL PARTIDA.....	16,25
03.02	MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	4,79 11,17
		Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	15,96 0,48
		TOTAL PARTIDA.....	16,44
03.03	MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	4,79 14,04
		Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	18,83 0,56
		TOTAL PARTIDA.....	19,39
03.04	MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA MI. Tubería de PVC sanitario serie B, de 250 mm. de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	6,27 33,68
		Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	39,95 1,20
		TOTAL PARTIDA.....	41,15
03.05	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 63 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	1,97 4,43
		Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	6,40 0,19

		TOTAL PARTIDA.....	6,59
03.06	MI CANALÓN PVC D=200 mm.		
	MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al te- jado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra.....	6,11
		Resto de obra y materiales.....	6,68
		Suma la partida.....	12,79
		Costes indirectos 3,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	13,17

03.07	u REJILLA CON SUMIDERO Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	Mano de obra..... 5,25 Resto de obra y materiales..... 21,09
		Suma la partida..... 26,34 Costes indirectos 3,00% 0,79
		TOTAL PARTIDA..... 27,13
03.08	Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... 43,37 Resto de obra y materiales..... 31,29
		Suma la partida..... 74,66 Costes indirectos 3,00% 2,24
		TOTAL PARTIDA..... 76,90
03.09	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... 51,63 Resto de obra y materiales..... 36,18
		Suma la partida..... 87,81 Costes indirectos 3,00% 2,63
		TOTAL PARTIDA..... 90,44
03.10	Ud ARQUETA REGISTRO 62x72x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 62x72x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	Mano de obra..... 49,56 Resto de obra y materiales..... 52,52
		Suma la partida..... 102,08 Costes indirectos 3,00% 3,06
		TOTAL PARTIDA..... 105,14

CAPÍTULO 04 SOLERA

04.01	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm MÁQ. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.	Mano de obra..... 2,62 Resto de obra y materiales..... 26,75
		Suma la partida..... 29,37
		Costes indirectos 3,00% 0,88
		TOTAL PARTIDA..... 30,25
04.02	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=15cm #15x15x6 Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 2,72 Resto de obra y materiales..... 13,40
		Suma la partida..... 16,12
		Costes indirectos 3,00% 0,48
		TOTAL PARTIDA..... 16,60
04.03	M2 LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm. M2. M2. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.	Mano de obra..... 4,53 Resto de obra y materiales..... 7,20
		Suma la partida..... 11,73
		Costes indirectos 3,00% 0,35
		TOTAL PARTIDA..... 12,08

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA

05.01	<p>Kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS Kg. Acero laminado S275 J0 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.</p>	Mano de obra..... 0,27 Resto de obra y materiales..... 0,90 Suma la partida..... 1,17 Costes indirectos 3,00% 0,04 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 1,21
05.02	<p>u PLACA ANCLAJE S275 40x40x1.5cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x1.5 cm con ocho pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	Mano de obra..... 14,01 Maquinaria 0,13 Resto de obra y materiales..... 13,80 Suma la partida..... 27,94 Costes indirectos 3,00% 0,84 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 28,78
05.03	<p>u PLACA ANCLAJE S275 50x50x20cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 50x50x2 cm con ocho pernos de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	Mano de obra..... 16,38 Maquinaria 0,13 Resto de obra y materiales..... 25,48 Suma la partida..... 41,99 Costes indirectos 3,00% 1,26 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 43,25

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA

06.01	m2 FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Mano de obra..... 12,13 Resto de obra y materiales..... 10,41
		Suma la partida..... 22,54 Costes indirectos 3,00% 0,68
		TOTAL PARTIDA..... 23,22
06.02	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.	Mano de obra..... 7,37 Resto de obra y materiales..... 4,56
		Suma la partida..... 11,93 Costes indirectos 3,00% 0,36
		TOTAL PARTIDA..... 12,29
06.03	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.	Mano de obra..... 7,39 Resto de obra y materiales..... 1,44
		Suma la partida..... 8,83 Costes indirectos 3,00% 0,26
		TOTAL PARTIDA..... 9,09
06.04	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Mano de obra..... 7,59 Resto de obra y materiales..... 1,29
		Suma la partida..... 8,88 Costes indirectos 3,00% 0,27
		TOTAL PARTIDA..... 9,15
06.05	M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST. M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra..... 7,37 Resto de obra y materiales..... 3,41
		Suma la partida..... 10,78

		Costes indirectos	3,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....		11,10
06.06	M2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.			
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.			
		Mano de obra.....		7,19
		Resto de obra y materiales.....		3,04
		Suma la partida.....		10,23
		Costes indirectos	3,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....		10,54

06.07	M2 RECIBIDO P. CANCELA EXT. M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">20,30</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">1,94</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">22,24</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,67</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">22,91</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	20,30	Resto de obra y materiales.....	1,94	<hr/>		Suma la partida.....	22,24	Costes indirectos 3,00%	0,67	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	22,91
Mano de obra.....	20,30															
Resto de obra y materiales.....	1,94															
<hr/>																
Suma la partida.....	22,24															
Costes indirectos 3,00%	0,67															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	22,91															
06.08	MI DINTEL DE TERMOARCILLA DE 24 CM. MI. Dintel de 24 cm. de espesor formado con bloques en "U" cerámicos de arcilla aligerada (Termoarcilla) de 20x19x29 cm., colocado y relleno de hormigón HA-25/B/20/IIa elaborado en obra o central, incluso p.p. de armadura (2,90 Kg/ml), según NTE-FFL y NBE FL-90.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">18,89</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">8,12</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">27,01</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,81</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">27,82</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	18,89	Resto de obra y materiales.....	8,12	<hr/>		Suma la partida.....	27,01	Costes indirectos 3,00%	0,81	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	27,82
Mano de obra.....	18,89															
Resto de obra y materiales.....	8,12															
<hr/>																
Suma la partida.....	27,01															
Costes indirectos 3,00%	0,81															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	27,82															
06.09	MI VIERTEAG. HORM. POLÍMERO 26 cm. MI. Vierteaguas de hormigón polímero modelo L de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 26 cm. y bocel de 25 mm. con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">3,50</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">13,51</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">17,01</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,51</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">17,52</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	3,50	Resto de obra y materiales.....	13,51	<hr/>		Suma la partida.....	17,01	Costes indirectos 3,00%	0,51	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	17,52
Mano de obra.....	3,50															
Resto de obra y materiales.....	13,51															
<hr/>																
Suma la partida.....	17,01															
Costes indirectos 3,00%	0,51															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	17,52															
06.10	M2 PANEL SANDWICH - 75 MM. M2. Panel térmico con aislante de poliuretano (PUR 75 mm) autoportante con doble cobertura metálica de chapa de acero 0.7mm de espesor, densidad de espuma 50 kg/m3 , totalmente colocado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">4,13</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">27,39</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">31,52</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,95</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">32,47</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	4,13	Resto de obra y materiales.....	27,39	<hr/>		Suma la partida.....	31,52	Costes indirectos 3,00%	0,95	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	32,47
Mano de obra.....	4,13															
Resto de obra y materiales.....	27,39															
<hr/>																
Suma la partida.....	31,52															
Costes indirectos 3,00%	0,95															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	32,47															
06.11	M2 PANEL SANDWICH - FACHADA M2. panel sándwich en el remate perimetral (hastiales incluidos) con panel microperfilado de tornillería oculta, para sujeción a estructura metálica, con aislamiento térmico, chapa de 0,6 mm en color a elegir en el exterior, chapa de 0,5 mm en color blanco interior, totalmente colocado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">6,89</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">20,89</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">27,78</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,83</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	6,89	Resto de obra y materiales.....	20,89	<hr/>		Suma la partida.....	27,78	Costes indirectos 3,00%	0,83				
Mano de obra.....	6,89															
Resto de obra y materiales.....	20,89															
<hr/>																
Suma la partida.....	27,78															
Costes indirectos 3,00%	0,83															

TOTAL PARTIDA..... 28,61

06.12

M2 PANEL SANDWICH - CUBIERTA

M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble cha- pa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, me- dios auxiliares.

Mano de obra.....	4,61
Resto de obra y materiales.....	30,22
Suma la partida.....	34,83
Costes indirectos 3,00%	1,04
TOTAL PARTIDA.....	35,87

CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

07.01	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Precerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra..... 19,35 Resto de obra y materiales..... 69,18
		Suma la partida..... 88,53
		Costes indirectos 3,00% 2,66
		TOTAL PARTIDA..... 91,19
07.02	M2 CARPINTERÍA PVC CORREDERA M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	Mano de obra..... 4,05 Resto de obra y materiales..... 356,41
		Suma la partida..... 360,46
		Costes indirectos 3,00% 10,81
		TOTAL PARTIDA..... 371,27
07.03	M2 CARPINTERIA PVC M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.	Mano de obra..... 54,82 Resto de obra y materiales..... 26,38
		Suma la partida..... 81,20
		Costes indirectos 3,00% 2,44
		TOTAL PARTIDA..... 83,64
07.04	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	Mano de obra..... 2,62 Resto de obra y materiales..... 20,77
		Suma la partida..... 23,39
		Costes indirectos 3,00% 0,70
		TOTAL PARTIDA..... 24,09
07.05	M2 PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	Mano de obra..... 3,73 Resto de obra y materiales..... 63,55
		Suma la partida..... 67,28
		Costes indirectos 3,00% 2,02
		TOTAL PARTIDA..... 69,30
07.06	M2 PUERTA ACCESO PARCELA M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el	

mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.

Mano de obra.....	6,23
Resto de obra y materiales.....	230,01
<hr/>	
Suma la partida.....	236,24
Costes indirectos 3,00%	7,09
<hr/>	
TOTAL PARTIDA.....	243,33

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS

08.01	Ud ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra..... 37,80 Resto de obra y materiales..... 216,43 <hr/> Suma la partida..... 254,23 Costes indirectos 3,00% 7,63 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 261,86
08.02	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra..... 22,68 Resto de obra y materiales..... 175,61 <hr/> Suma la partida..... 198,29 Costes indirectos 3,00% 5,95 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 204,24
08.03	Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4" Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	Mano de obra..... 24,43 Resto de obra y materiales..... 21,97 <hr/> Suma la partida..... 46,40 Costes indirectos 3,00% 1,39 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 47,79
08.04	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra..... 1,22 Resto de obra y materiales..... 0,47 <hr/> Suma la partida..... 1,69 Costes indirectos 3,00% 0,05 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 1,74
08.05	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra..... 1,22 Resto de obra y materiales..... 0,56 <hr/> Suma la partida..... 1,78 Costes indirectos 3,00% 0,05 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 1,83
08.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4" Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une	

53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra.....		1,22
Resto de obra y materiales.....		0,82
<hr/>		
Suma la partida.....		2,04
Costes indirectos	3,00%	0,06
<hr/>		
TOTAL PARTIDA.....		2,10

08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obra..... 1,46 Resto de obra y materiales..... 1,31 <hr/> Suma la partida..... 2,77 Costes indirectos 3,00% 0,08 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 2,85
08.08	MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 50 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	Mano de obra..... 3,78 Resto de obra y materiales..... 3,81 <hr/> Suma la partida..... 7,59 Costes indirectos 3,00% 0,23 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 7,82
08.09	Ud GRIFO AISLADO 15 mm. Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.	Mano de obra..... 3,67 Resto de obra y materiales..... 10,54 <hr/> Suma la partida..... 14,21 Costes indirectos 3,00% 0,43 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 14,64
08.10	Ud INODORO T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	Mano de obra..... 20,06 Resto de obra y materiales..... 151,18 <hr/> Suma la partida..... 171,24 Costes indirectos 3,00% 5,14 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 176,38
08.11	Ud LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	Mano de obra..... 13,37 Resto de obra y materiales..... 105,78 <hr/> Suma la partida..... 119,15 Costes indirectos 3,00% 3,57 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 122,72
08.12	u FUENTE BEBER DE PIE INOX. i/GRIFO PULSADOR Lavabo de porcelana vitrificada en color de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de	

20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

Mano de obra.....		14,43
Resto de obra y materiales.....		519,89
<hr/>		
Suma la partida.....		534,32
Costes indirectos	3,00%	16,03
<hr/>		
TOTAL PARTIDA.....		550,35

08.13	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	Mano de obra..... 25,42 Resto de obra y materiales..... 113,31 <hr/> Suma la partida..... 138,73 Costes indirectos 3,00% 4,16 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 142,89
08.14	ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).	Mano de obra..... 14,43 Resto de obra y materiales..... 266,63 <hr/> Suma la partida..... 281,06 Costes indirectos 3,00% 8,43 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 289,49
08.15	u CALDERA DE PIE GAS CONDENS. 30 kW FUND. Al-Si Caldera de pie a gas (natural-propano) de condensación, de 30 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Salida de gases concéntrica DN80/125 incluida. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	Mano de obra..... 147,95 Resto de obra y materiales..... 3.466,36 <hr/> Suma la partida..... 3.614,31 Costes indirectos 3,00% 108,43 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 3.722,74
08.16	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm. MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	Mano de obra..... 4,88 Resto de obra y materiales..... 3,88 <hr/> Suma la partida..... 8,76 Costes indirectos 3,00% 0,26 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 9,02
08.17	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm. MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	Mano de obra..... 7,33 Resto de obra y materiales..... 5,38 <hr/> Suma la partida..... 12,71

Costes indirectos	3,00%	0,38
TOTAL PARTIDA.....		13,09

08.18	Ud CIRCULADOR 1-3M3/H		
	Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexionado eléctrico e instalado.		
		Mano de obra.....	73,29
		Resto de obra y materiales.....	107,69
		Suma la partida.....	180,98
		Costes indirectos 3,00%	5,43
		TOTAL PARTIDA.....	186,41
08.19	u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h		
	Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.		
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	15,22
		Suma la partida.....	18,18
		Costes indirectos 3,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	18,73
08.20	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA		
	Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.		
		Mano de obra.....	1,37
		Resto de obra y materiales.....	20,87
		Suma la partida.....	22,24
		Costes indirectos 3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	22,91
08.21	u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR		
	Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.		
		Mano de obra.....	0,54
		Resto de obra y materiales.....	4,93
		Suma la partida.....	5,47
		Costes indirectos 3,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	5,63

CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

09.01	ml TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	Mano de obra..... 4,73 Resto de obra y materiales..... 16,24
		Suma la partida..... 20,97 Costes indirectos 3,00% 0,63
		TOTAL PARTIDA..... 21,60
09.02	ud TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	Mano de obra..... 13,14 Resto de obra y materiales..... 68,04
		Suma la partida..... 81,18 Costes indirectos 3,00% 2,44
		TOTAL PARTIDA..... 83,62
09.03	ud TOMA DE TIERRA (PLACA) Ud.Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	Mano de obra..... 15,76 Resto de obra y materiales..... 83,51
		Suma la partida..... 99,27 Costes indirectos 3,00% 2,98
		TOTAL PARTIDA..... 102,25
09.04	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.) Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	Mano de obra..... 26,27 Resto de obra y materiales..... 49,11
		Suma la partida..... 75,38 Costes indirectos 3,00% 2,26
		TOTAL PARTIDA..... 77,64
09.05	Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	Mano de obra..... 7,88 Resto de obra y materiales..... 355,44
		Suma la partida..... 363,32 Costes indirectos 3,00% 10,90
		TOTAL PARTIDA..... 374,22
09.06	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	

Mano de obra.....		10,96
Resto de obra y materiales.....		89,97
		<hr/>
Suma la partida.....		100,93
Costes indirectos	3,00%	3,03
		<hr/>
TOTAL PARTIDA.....		103,96

09.07	Ud CUADRO GENERAL NAVE	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	Mano de obra.....	342,96
			Resto de obra y materiales.....	1.435,38
			Suma la partida.....	1.778,34
			Costes indirectos 3,00%	53,35
			TOTAL PARTIDA.....	1.831,69
09.08	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)	MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	Mano de obra.....	3,42
			Resto de obra y materiales.....	1,40
			Suma la partida.....	4,82
			Costes indirectos 3,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	4,96
09.09	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)	MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	Mano de obra.....	3,42
			Resto de obra y materiales.....	1,80
			Suma la partida.....	5,22
			Costes indirectos 3,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....	5,38
09.10	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	Mano de obra.....	3,72
			Resto de obra y materiales.....	7,29
			Suma la partida.....	11,01
			Costes indirectos 3,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....	11,34
09.11	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x10mm2	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	Mano de obra.....	3,72
			Resto de obra y materiales.....	12,51

Suma la partida.....		16,23
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA.....		16,72

09.12	Ud PUNTO LUZ SENCILLO Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">5,26</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">17,65</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">22,91</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,69</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">23,60</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	5,26	Resto de obra y materiales.....	17,65	<hr/>		Suma la partida.....	22,91	Costes indirectos 3,00%	0,69	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	23,60
Mano de obra.....	5,26															
Resto de obra y materiales.....	17,65															
<hr/>																
Suma la partida.....	22,91															
Costes indirectos 3,00%	0,69															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	23,60															
09.13	Ud PUNTO LUZ CONMUTADO Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">7,88</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">35,73</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">43,61</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">1,31</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">44,92</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	7,88	Resto de obra y materiales.....	35,73	<hr/>		Suma la partida.....	43,61	Costes indirectos 3,00%	1,31	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	44,92
Mano de obra.....	7,88															
Resto de obra y materiales.....	35,73															
<hr/>																
Suma la partida.....	43,61															
Costes indirectos 3,00%	1,31															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	44,92															
09.14	Ud BASE ENCHUFE 16A Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">4,66</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">21,21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">25,87</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,78</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">26,65</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	4,66	Resto de obra y materiales.....	21,21	<hr/>		Suma la partida.....	25,87	Costes indirectos 3,00%	0,78	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	26,65
Mano de obra.....	4,66															
Resto de obra y materiales.....	21,21															
<hr/>																
Suma la partida.....	25,87															
Costes indirectos 3,00%	0,78															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	26,65															
09.15	Ud BASE ENCHUFE 25A Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">4,66</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">26,85</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">31,51</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,95</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">32,46</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	4,66	Resto de obra y materiales.....	26,85	<hr/>		Suma la partida.....	31,51	Costes indirectos 3,00%	0,95	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	32,46
Mano de obra.....	4,66															
Resto de obra y materiales.....	26,85															
<hr/>																
Suma la partida.....	31,51															
Costes indirectos 3,00%	0,95															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	32,46															
09.16	u LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x12.30W T8 - HFP Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 18W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">9,29</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">63,29</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">72,58</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	9,29	Resto de obra y materiales.....	63,29	<hr/>		Suma la partida.....	72,58						
Mano de obra.....	9,29															
Resto de obra y materiales.....	63,29															
<hr/>																
Suma la partida.....	72,58															

Costes indirectos	3,00%	2,18
TOTAL PARTIDA.....		74,76

09.17	u LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x27W T5 - HFP	Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T5 de 28W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Mano de obra..... 9,29 Resto de obra y materiales..... 87,69 <hr/> Suma la partida..... 96,98 Costes indirectos 3,00% 2,91 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 99,89
09.18	u REGLETA ESTANCA 1x35W T8 - HFP	Regleta de superficie estanca compacta funcional, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, reflector de aluminio, grado de protección IP65 - IK02 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 35W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Mano de obra..... 9,29 Resto de obra y materiales..... 42,29 <hr/> Suma la partida..... 51,58 Costes indirectos 3,00% 1,55 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 53,13
09.19	u PROYECTOR SIM./ASIM. LED 40W MONOCOLOR NW	Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anticorrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm y consumo de 40W y temperatura de color blanco neutro (4000K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Mano de obra..... 12,98 Resto de obra y materiales..... 295,69 <hr/> Suma la partida..... 308,67 Costes indirectos 3,00% 9,26 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 317,93
09.20	Ud TOMA TELÉFONO	Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	Mano de obra..... 3,94 Resto de obra y materiales..... 16,34 <hr/> Suma la partida..... 20,28 Costes indirectos 3,00% 0,61 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 20,89
09.21	Ud BASE P/INFORMÁTICA	Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	Mano de obra..... 5,26 Resto de obra y materiales..... 21,64 <hr/>

Suma la partida.....		26,90
Costes indirectos	3,00%	0,81
TOTAL PARTIDA.....		27,71

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.01	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">1,99</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">9,25</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">11,24</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,34</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">11,58</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,99	Resto de obra y materiales.....	9,25	<hr/>		Suma la partida.....	11,24	Costes indirectos 3,00%	0,34	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	11,58
Mano de obra.....	1,99															
Resto de obra y materiales.....	9,25															
<hr/>																
Suma la partida.....	11,24															
Costes indirectos 3,00%	0,34															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	11,58															
10.02	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">1,99</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">7,55</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">9,54</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,29</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">9,83</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,99	Resto de obra y materiales.....	7,55	<hr/>		Suma la partida.....	9,54	Costes indirectos 3,00%	0,29	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	9,83
Mano de obra.....	1,99															
Resto de obra y materiales.....	7,55															
<hr/>																
Suma la partida.....	9,54															
Costes indirectos 3,00%	0,29															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	9,83															
10.03	ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certicado por AENOR.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">1,31</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">51,33</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">52,64</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">1,58</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">54,22</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,31	Resto de obra y materiales.....	51,33	<hr/>		Suma la partida.....	52,64	Costes indirectos 3,00%	1,58	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	54,22
Mano de obra.....	1,31															
Resto de obra y materiales.....	51,33															
<hr/>																
Suma la partida.....	52,64															
Costes indirectos 3,00%	1,58															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	54,22															
10.04	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm.2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">68,41</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">234,61</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">303,02</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">9,09</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">312,11</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	68,41	Resto de obra y materiales.....	234,61	<hr/>		Suma la partida.....	303,02	Costes indirectos 3,00%	9,09	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	312,11
Mano de obra.....	68,41															
Resto de obra y materiales.....	234,61															
<hr/>																
Suma la partida.....	303,02															
Costes indirectos 3,00%	9,09															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	312,11															
10.05	MI TUBERÍA DE ACERO 1" Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">6,11</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">23,19</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right;">29,30</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3,00%</td> <td style="text-align: right;">0,88</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">30,18</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	6,11	Resto de obra y materiales.....	23,19	<hr/>		Suma la partida.....	29,30	Costes indirectos 3,00%	0,88	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	30,18
Mano de obra.....	6,11															
Resto de obra y materiales.....	23,19															
<hr/>																
Suma la partida.....	29,30															
Costes indirectos 3,00%	0,88															
<hr/>																
TOTAL PARTIDA.....	30,18															

10.06	MI TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"		
	MI. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.		
		Mano de obra.....	6,11
		Resto de obra y materiales.....	31,68
			<hr/>
		Suma la partida.....	37,79
		Costes indirectos 3,00%	1,13
			<hr/>
		TOTAL PARTIDA.....	38,92

10.07	Ud VÁLVULA DE ESFERA 1" Ud. Válvula de esfera de 1", totalmente instalada i/ accesorios.	Mano de obra.....	6,69
		Resto de obra y materiales.....	10,30
		Suma la partida.....	16,99
		Costes indirectos 3,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	17,50
10.08	Ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2" Ud. Válvula de esfera de 1 1/2", totalmente instalada i/ accesorios.	Mano de obra.....	6,69
		Resto de obra y materiales.....	24,70
		Suma la partida.....	31,39
		Costes indirectos 3,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	32,33
10.09	Ud VÁLVULA DE RETENCIÓN PN-1 1/2" Ud. Válvula de retención PN-1 1/2", totalmente instalada.	Mano de obra.....	24,43
		Resto de obra y materiales.....	21,97
		Suma la partida.....	46,40
		Costes indirectos 3,00%	1,39
		TOTAL PARTIDA.....	47,79
10.10	Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	Mano de obra.....	60,42
		Resto de obra y materiales.....	46,58
		Suma la partida.....	107,00
		Costes indirectos 3,00%	3,21
		TOTAL PARTIDA.....	110,21
10.11	Ud CAMPANA DE ALARMA 6 seg. Ud. Campana de alarma contra incendios, para montaje interior, acústico a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	Mano de obra.....	78,81
		Resto de obra y materiales.....	86,69
		Suma la partida.....	165,50
		Costes indirectos 3,00%	4,97
		TOTAL PARTIDA.....	170,47
10.12	ud BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150 Bloque autónomo de emergencia Dunna D-150 de Normalux, para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	Mano de obra.....	7,79
		Resto de obra y materiales.....	34,43
		Suma la partida.....	42,22
		Costes indirectos 3,00%	1,27

TOTAL PARTIDA..... 43,49

CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO

11.01	M2 FALSO TECHO PANEL AUTOPORTANTE M2. Falso techo formado por paneles autoportante sandwich de chapa de acero, prelacada 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 0,4 KN/m3. incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.	Mano de obra..... 11,23 Resto de obra y materiales..... 26,68 <hr/> Suma la partida..... 37,91 Costes indirectos 3,00% 1,14 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 39,05
11.02	M2 PINTURA PLÁSTICA PARA FACHADA M2. Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos manos.	Mano de obra..... 3,04 Resto de obra y materiales..... 2,10 <hr/> Suma la partida..... 5,14 Costes indirectos 3,00% 0,15 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 5,29
11.03	M2 PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL. M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.	Mano de obra..... 3,04 Resto de obra y materiales..... 2,04 <hr/> Suma la partida..... 5,08 Costes indirectos 3,00% 0,15 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 5,23

CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS

12.01	<p>m2 PAVIMENTO CONTINUO CORINDÓN GRIS Pavimento continuo corindón gris sobre solera de hormigón o forjado, sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de corindón y 1,5 kg. de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.</p>	Resto de obra y materiales..... 9,43 Suma la partida..... 9,43 Costes indirectos 3,00% 0,28 TOTAL PARTIDA..... 9,71
12.02	<p>m2 SOL.GRES ANTIDES. 31x31 cm S/ROD Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 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, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.</p>	Mano de obra..... 7,53 Resto de obra y materiales..... 11,89 Suma la partida..... 19,42 Costes indirectos 3,00% 0,58 TOTAL PARTIDA..... 20,00
12.03	<p>m2 SOL.GRES PORCEL.AZUVI 31,6x31,6 C/PEG Solado de baldosa de gres porcelánico Azuvi de 31,6x31,6 cm., recibido con pegamento Cleintex Porcelánico blanco, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.</p>	Mano de obra..... 8,19 Resto de obra y materiales..... 15,31 Suma la partida..... 23,50 Costes indirectos 3,00% 0,71 TOTAL PARTIDA..... 24,21
12.04	<p>M2 ALICATADO AZULEJO 1ª < 20X20 CM. M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.</p>	Mano de obra..... 9,99 Resto de obra y materiales..... 7,23 Suma la partida..... 17,22 Costes indirectos 3,00% 0,52 TOTAL PARTIDA..... 17,74

CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN

13.01	ml	CIERRE PERIMETRAL DE PARCELA			
		ml. Cierre perimetral de parcela con estacas de acacia y malla de cuadro galvaizada de ovino de 1,00 m de altura			
			Suma la partida.....		6,00
			Costes indirectos 3,00%		0,18
			TOTAL PARTIDA.....		6,18
13.02	M2	ACERA DE HORMIGÓN RULETEADO			
		M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.			
			Mano de obra.....		3,41
			Resto de obra y materiales.....		9,17
			Suma la partida.....		12,58
			Costes indirectos 3,00%		0,38
			TOTAL PARTIDA.....		12,96

CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD

14.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.		
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.		
		Resto de obra y materiales.....	51,00
		Suma la partida.....	51,00
		Costes indirectos 3,00%	1,53
		TOTAL PARTIDA.....	52,53
14.02	Ud ENSAYO A TRACCIÓN ACERO		
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.		
		Resto de obra y materiales.....	57,70
		Suma la partida.....	57,70
		Costes indirectos 3,00%	1,73
		TOTAL PARTIDA.....	59,43
14.03	Ud ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO		
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.		
		Resto de obra y materiales.....	15,00
		Suma la partida.....	15,00
		Costes indirectos 3,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....	15,45
14.04	Ud CARACT. BARRA CORRUGADA		
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.		
		Resto de obra y materiales.....	37,00
		Suma la partida.....	37,00
		Costes indirectos 3,00%	1,11
		TOTAL PARTIDA.....	38,11
14.05	Ud ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS		
	Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mmm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F.		
		Resto de obra y materiales.....	75,00
		Suma la partida.....	75,00
		Costes indirectos 3,00%	2,25
		TOTAL PARTIDA.....	77,25
14.06	Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES		
	Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F. de todos los elementos de la instalación.		
		Mano de obra.....	126,00

		Suma la partida.....	126,00
		Costes indirectos 3,00%	3,78
		TOTAL PARTIDA.....	129,78
14.07	Ud PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2.		
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.		
		Mano de obra.....	316,88
		Suma la partida.....	316,88
		Costes indirectos 3,00%	9,51
		TOTAL PARTIDA.....	326,39

14.08

Ud MOJADO FACHADA POR AGUA

Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).

Mano de obra.....		316,88
Suma la partida.....		316,88
Costes indirectos	3,00%	9,51
TOTAL PARTIDA.....		326,39

CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD		
		Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.		
			Suma la partida.....	8.500,00
			Costes indirectos 3,00%	255,00
			TOTAL PARTIDA.....	8.755,00

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

16.01	u	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S		
		Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.		
		Suma la partida.....		3.250,00
		Costes indirectos.....	3,00%	97,50
		TOTAL PARTIDA.....		3.347,50

CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO

17.01	ud BÁSCULA INDUSTRIAL Ud. Báscula industrial, capacidad para 2.500 kg, balanzas pesapalets con cuatro células de carga, estructura de las plataformas tipo monobloque de acero pintado, plataformas accesibles por rapa o empotable al suelo, i/cabezal independiente, display de las balanzas con luminación automática, función de límites con avisador acústico, célula de carga de acero niquelado con protección IP-66 contra entrada de líquido y polvo, balanzas pesapalets con batería interna recargable, acceso superior a la caja sumadora de acero inox, y al sistema de nivelación. Balanza con calibración de fábrica y listas para trabajar, con certificación ISO 9001.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	3.700,00 111,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.811,00
17.02	ud TRANSPALETA ELÉCTRICA Ud. Transpaleta manual con un motor eléctrico para permitir el transporte sin esfuerzo, con desplazamiento hacia delante y hacia atrás y una capacidad de carga nominal de 1.500 kg.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	3.400,00 102,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.502,00
17.03	ud ELEVADOR ELÉCTRICO Ud. Elevador eléctrico, capacidad 1000 kg, elevación 3000 m, replegado/deplegado 2080, horquillas 550x1150 mm, baterías de ácido y cargador incorporado.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	24.000,00 720,00
		TOTAL PARTIDA.....	24.720,00
17.04	ud PICADORA Ud. Picadora, construida totalmente en acero inox, automática de carga continua para carne fresca y congelada, motores independientes para picado y alimentación, variación de velocidad de hélice que le proporciona una gran versatilidad de funcionamiento, elevador incorporado con columna, sistema de extracción de nervios.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	9.000,00 270,00
		TOTAL PARTIDA.....	9.270,00
17.05	ud AMASADORA Ud. Amasadora, totalmente construida en acero inox, según normativa CE. Provista de un sistema de palas tipo hélices con giro en doble sentido y sistema desmontable que les permite ser usadas como bombo de salado, tapa panorámica que le permite observar todo el proceso de trabajo, con control electrónico que mpermite guardar y ejecutar diferentes programas de amasado. Cuenta con elevador integrado o de columna para carga automática del depósito, mediante carros, extracción del aireintramolecular para un mejor aspecto del embutido y un corte homogéneo sin burbujas de aire, reducción del oxígeno en la mezcla, lo que disminuye la oxidación del producto y perserva e,l sabor, color y aroma original.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	8.000,00 240,00
		TOTAL PARTIDA.....	8.240,00
17.06	ud EMBUTIDORA Ud. Embutidora, con todos lo componentes del grupo de impulsión (cuerpo, rotor y paletas) construido en acero especial de muy alta resistencia al desgaste y a la corrosión. sistema hidráulico de accionamiento del grupo de impulsión que permite ajustar a voluntad la velocidad de producción, con mano mecánica automática apta para tripa natural, colágeno o celulósica, producción en salida libre de hasta 3.500 kg, elevador integrado para carga automática de la tova, mediante carros estandarizados. Totalmente construida en acero inoxidable especial y según normativa CE.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	15.000,00 450,00
		TOTAL PARTIDA.....	15.450,00
17.07	ud ATARADORA-GRAPADORA		

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Ud. Atadora grapadora, accionamiento semi-automáticos, presión de trabajo 4 ó 6 bares, con grupo de filtraje y presión, conexión con ebutidora para el proporcionado, mesa regulable en altura y ratenedor de tripa, construída en acero inoxidable y según la normativa CE.

Suma la partida.....		2.000,00
Costes indirectos	3,00%	60,00
TOTAL PARTIDA.....		2.060,00

17.08	ud DESINFECTADOR DE MANOS Ud. Desinfectador de manos, introduciendo las dos manos al mismo tiempo, la máquina libera una dosis de producto desinfectante de aprox. 1 ml en cada mano.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	300,00 9,00
	TOTAL PARTIDA.....		309,00
17.09	ud BÁSCULA ELECTRONICA Ud. Báscula Electrónica, formada por plataforma receptor de carga y el visor de peso. Capacidad para 150 kg. Certificación ISO 9001.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	250,00 7,50
	TOTAL PARTIDA.....		257,50
17.10	ud EMBOLSADORA DE EMBUTIDOS Ud. Embolsadora de embutidos, embolsado en atmósfera protectora mediante un sistema flow-pack de embutidos, trabaja con polipropileno standard micro o macroperforado, hasta 50/ud en piezas cortas, producción a velocidad máx 3000 u/hora	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	5.000,00 150,00
	TOTAL PARTIDA.....		5.150,00
17.11	ud APLICADOR DE ETIQUETAS Ud. Aplicadora de etiquetas, coloca las etiquetas sobre la bolsa de manera que evitamos posibles contaminaciones por contacto directo con el alimento. Las etiquetas serán autoadhesivas indicarána las características del alimento y la composición.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	1.000,00 30,00
	TOTAL PARTIDA.....		1.030,00
17.12	ud FORMADORA DE CAJAS Ud. Formadora de caja, producción máx. 12 cajas/minuto, almacén cartones 50/60 uds. cuadro de mando, grupos portaventosas, empujador mecánico por gravedad, para de emergencia en caso de: almacén de cartones vacío, transportador de rodillos de carga ocupado, bobina cinta agotada.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	1.000,00 30,00
	TOTAL PARTIDA.....		1.030,00
17.13	ud CERRADORA DE CAJAS Ud. Cerradora de caja, autodimensionante y con cierre de solapas superiores, la máquina se ajusta automáticamente al tamaño de la caja, tanto en altura como en anchura. Una vez entra la caja desde una línea de llenado, dosifica las cajas de una en una, y adaptándose a la caja, cierra las solapas superiores y precinta riba y abajo si se desea, permite producciones de hasta unas 7 cajas/minuto en función de la diversidad de la medidas de las cajas, puede recibir desde varia líneas de producción.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	2.000,00 60,00
	TOTAL PARTIDA.....		2.060,00
17.14	ud DESINFECTADOR DE CUCHILLOS Ud. Desinfectador de cuchillos, potencia 1 kW. realizado con acero inox. AISI 3044, cámara sencilla, sistema de recirculación de agua, capacidad 10 cuchillos y 2 chainas.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	800,00 24,00
	TOTAL PARTIDA.....		824,00
17.15	ud AUTOCLAVE Ud. Autoclave, potencia 4,3 kW, presión max. de trabajo 5 bares, temperatura máx. 150°C, microprocesador incorporado, enfriamiento rápido, salida inmediata de resultados.	Suma la partida.....	500,00

Costes indirectos	3,00%	15,00
TOTAL PARTIDA.....		515,00

17.16	ud FRIGORÍFICO PARA LABORATORIO Ud. Frigorífico para laboratorio, libre de CFC, capacidad 90 litros.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	300,00 9,00
		TOTAL PARTIDA.....	309,00
17.17	ud CARROS DE TRANSPORTE DE EMBUTIDOS Ud. Carro en acero inox. diseñado para el transporte de embutido, con ángulo picado para evitar desplazamientos laterales en barras.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	300,00 9,00
		TOTAL PARTIDA.....	309,00
17.18	ud DEPÓSITOS Ud. Depósito resistente con desagüe y tapo a rosca, capacidad 200-300 litros, con ruedas laterales y fondo, sin perforar. Empuñadura soldada en la parte superior para mejorar la ergonomía.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	150,00 4,50
		TOTAL PARTIDA.....	154,50
17.19	ud MESA PARA EMBUTIR Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, equipada con desagüe, dimensiones (mm) 2200x1500x800	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	500,00 15,00
		TOTAL PARTIDA.....	515,00
17.20	ud MESA DE TRABAJO Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, dimensiones (mm) 3000x1500x800	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	300,00 9,00
		TOTAL PARTIDA.....	309,00
17.21	ud CUCHILLOS Ud. Cuchillo, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	5,00 0,15
		TOTAL PARTIDA.....	5,15
17.22	ud CHAINAS Ud. Chaina, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	8,00 0,24
		TOTAL PARTIDA.....	8,24
17.23	ud ESTANTERÍA PARA EL SECADO DE EMBUTIDOS Ud. Estanterías fabricadas en acero inox. para el secado de embutidos, apilables y transportables mediante transpaleta y/o carretilla elevadora, tipo rectangular o tipo 'Z' (encajables).	Suma la partida..... Costes indirectos 3,00%	500,00 15,00
		TOTAL PARTIDA.....	515,00

3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA		
		M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.		
A03CA005	0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	45,54	0,46
			Suma la partida.....	0,46
			Costes indirectos	3,00% 0,01
			TOTAL PARTIDA.....	0,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO		
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de ca-		
U01AA010	0,048 Hr	Peón especializado	12,72	0,61
U02FK012	0,035 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	35,02	1,23
U02FF001	0,024 Hr	Excavadora 2 M3.	35,02	0,84
			Suma la partida.....	2,68
			Costes indirectos	3,00% 0,08
			TOTAL PARTIDA.....	2,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO		
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes,		
U01AA011	0,240 Hr	Peón suelto	13,12	3,15
A03CF005	0,112 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	51,70	5,79
			Suma la partida.....	8,94
			Costes indirectos	3,00% 0,27
			TOTAL PARTIDA.....	9,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.04	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE		
		M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espe-		
U01AA011	0,064 Hr	Peón suelto	13,12	0,84
U04PY001	0,400 M3	Agua	1,39	0,56
A03CA005	0,016 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	45,54	0,73
A03CI010	0,012 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	47,30	0,57
A03FB010	0,012 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	55,55	0,67
U02FP021	0,072 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	23,96	1,73
			Suma la partida.....	5,10
			Costes indirectos	3,00% 0,15
			TOTAL PARTIDA.....	5,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.05	M3	CARGA TIERRAS A MÁQUINA		
		M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante pala cargadora		
A03CA005	0,024 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	45,54	1,09
A03FB010	0,014 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	55,55	0,78
			Suma la partida.....	1,87
			Costes indirectos	3,00% 0,06
			TOTAL PARTIDA.....	1,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.06	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM.			
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.		
A03FB010	0,072 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	55,55	4,00
				4,00
		Suma la partida.....		4,00
		Costes indirectos	3,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....		4,12

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

02.01	M3	HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL		
		M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y		
U01AA011	0,600 Hr	Peón suelto	13,12	7,87
A02FA400	1,000 M3	HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL	31,67	31,67

Suma la partida.....		39,54
Costes indirectos	3,00%	1,19

TOTAL PARTIDA..... 40,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO		
		Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de		
E04CAM020	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila CIM.V.MANUAL	119,68	119,68
E04CE020	2,500 m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	18,95	47,38

Suma la partida.....		167,06
Costes indirectos	3,00%	5,01

TOTAL PARTIDA..... 172,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

03.01	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA		
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/		
U01FE033	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.D=110/160	4,79	4,79
U05AG002	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,89	3,03
U05AG025	0,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,47	4,24
U05AG040	0,010 Kg	Pegamento PVC	9,18	0,09
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	2,63
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,00

Suma la partida..... 15,78
 Costes indirectos 3,00% 0,47

TOTAL PARTIDA..... 16,25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.02	MI	TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA		
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/		
U01FE033	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.D=110/160	4,79	4,79
U05AG003	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=125	3,04	3,19
U05AG025	0,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,47	4,24
U05AG040	0,012 Kg	Pegamento PVC	9,18	0,11
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	2,63
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,00

Suma la partida..... 15,96
 Costes indirectos 3,00% 0,48

TOTAL PARTIDA..... 16,44

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03	MI	TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA		
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/		
U01FE033	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.D=110/160	4,79	4,79
U05AG004	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=160	3,91	4,11
U05AG025	0,700 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,47	5,93
U05AG040	0,012 Kg	Pegamento PVC	9,18	0,11
A02AA510	0,033 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	2,89
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,00

Suma la partida..... 18,83
 Costes indirectos 3,00% 0,56

TOTAL PARTIDA..... 19,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.04	MI	TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA		
		MI. Tubería de PVC sanitario serie B, de 250 mm. de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/		
U01FE034	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.200/300	6,27	6,27
U05AG015	1,050 MI	Tubería saneam.PVC D=250	15,34	16,11
U05AG025	1,450 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,47	12,28
U05AG040	0,017 Kg	Pegamento PVC	9,18	0,16
A02AA510	0,045 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	3,94
U04AA001	0,072 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,19

Suma la partida..... 39,95
 Costes indirectos 3,00% 1,20

TOTAL PARTIDA..... 41,15

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

03.05	m.	BAJANTE PVC PLUVIALES 63 mm.		
		Bajante de PVC de pluviales, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.		
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	13,12	1,97
TUBO100	1,000 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 63 mm.	2,77	2,77
CODO100	0,300 ud	Codo M-H PVC evacuación 63mm.j.peg.	2,07	0,62
COLL100	1,000 ud	Collarin bajante PVC D=63mm.	1,04	1,04
		Suma la partida.....		6,40
		Costes indirectos	3,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....		6,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.06	MI	CANALÓN PVC D=200 mm.		
		MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas		
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	3,34
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	11,06	2,77
U25LA055	1,000 MI	Canalón circular PVC D=200 mm	4,47	4,47
U25LA255	1,350 Ud	Gafa canalón circ. PVC D=200 mm.	1,64	2,21
		Suma la partida.....		12,79
		Costes indirectos	3,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....		13,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

03.07	u	REJILLA CON SUMIDERO		
		Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro.		
O01OB170	0,400 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	13,12	5,25
P17SB010	1,000 u	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox. 5 tomas	14,74	14,74
P17VC030	1,500 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	2,34	3,51
P17VP030	1,000 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,61	1,61
P17VP190	1,000 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,23	1,23
		Suma la partida.....		26,34
		Costes indirectos	3,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....		27,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.08	Ud	ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.		
		Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20		
U01AA007	2,100 Hr	Oficial primera	14,29	30,01
U01AA010	1,050 Hr	Peón especializado	12,72	13,36
A02AA510	0,120 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	10,51
A01JF002	0,025 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	96,78	2,42
U05DA060	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	10,36	10,36
U10DA001	100,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	8,00
		Suma la partida.....		74,66
		Costes indirectos	3,00%	2,24
		TOTAL PARTIDA.....		76,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.09	Ud	ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm.		
		Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20		
U01AA007	2,500 Hr	Oficial primera	14,29	35,73
U01AA010	1,250 Hr	Peón especializado	12,72	15,90
A02AA510	0,150 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	13,14
A01JF002	0,030 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	96,78	2,90
U05DA070	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x70x6	10,54	10,54
U10DA001	120,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	9,60
		Suma la partida.....		87,81
		Costes indirectos	3,00%	2,63
		TOTAL PARTIDA.....		90,44

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.10	Ud	ARQUETA REGISTRO 62x72x80 cm.		
		Ud. Arqueta de registro de 62x72x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20		
U01AA007	2,400 Hr	Oficial primera	14,29	34,30
U01AA010	1,200 Hr	Peón especializado	12,72	15,26
A02AA510	0,280 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	24,53
A01JF002	0,048 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	96,78	4,65
U05DA070	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x70x6	10,54	10,54
U10DA001	160,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	12,80
		Suma la partida.....		102,08
		Costes indirectos	3,00%	3,06
		TOTAL PARTIDA.....		105,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 SOLERA

04.01	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm MÁQ.		
		M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pi-		
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,12	2,62
U04AF201	1,000 M3	Grava 40/80 mm.	18,99	18,99
A03CF005	0,150 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	51,70	7,76

Suma la partida.....		29,37
Costes indirectos	3,00%	0,88

TOTAL PARTIDA..... 30,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

04.02	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=15cm #15x15x6		
		Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y arma- do con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Com- ponentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)		
E04SEH025	0,150 m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/IIa V.MANUAL SOLERA	90,34	13,55
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	2,57	2,57

Suma la partida.....		16,12
Costes indirectos	3,00%	0,48

TOTAL PARTIDA..... 16,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

04.03	M2	LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.		
		M2. M2. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS		
U01FP501	0,180 Hr	Oficial 1º impermeabilizador	13,37	2,41
U01FP502	0,180 Hr	Ayudante impermeabilizador	11,80	2,12
U16DA116	1,100 M2	Lamina polietileno 1 mm.	6,19	6,81
U16GA202	0,050 Kg	Adhesivo para lámina	7,83	0,39

Suma la partida.....		11,73
Costes indirectos	3,00%	0,35

TOTAL PARTIDA..... 12,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA

05.01	Kg	ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS		
		Kg. Acero laminado S275 J0 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualifica-		
U01FG405	0,020 Hr	Montaje estructura metal.	13,37	0,27
U06JA001	1,000 Kg	Acero laminado S275J0	0,81	0,81
U36IA010	0,010 Lt	Minio electrolítico	8,75	0,09
			<hr/>	
			Suma la partida.....	1,17
			Costes indirectos	3,00% 0,04
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	1,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

05.02	u	PLACA ANCLAJE S275 40x40x1.5cm		
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x1.5 cm con ocho pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)		
O01OB130	0,420 h.	Oficial 1º cerrajero	12,78	5,37
O01OB140	0,420 h.	Ayudante cerrajero	12,02	5,05
O01OB010	0,200 h	Oficial 1º encofrador	17,93	3,59
P13TP025	14,000 kg	Palastro 20 mm	0,90	12,60
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,70	1,12
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,69	0,13
P01DW090	0,120 ud	Pequeño material	0,69	0,08
			<hr/>	
			Suma la partida.....	27,94
			Costes indirectos	3,00% 0,84
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	28,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.03	u	PLACA ANCLAJE S275 50x50x20cm		
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 50x50x2 cm con ocho pernos de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A		
O01OB130	0,480 h.	Oficial 1º cerrajero	12,78	6,13
O01OB140	0,480 h.	Ayudante cerrajero	12,02	5,77
O01OB010	0,250 h	Oficial 1º encofrador	17,93	4,48
P13TP025	21,875 kg	Palastro 20 mm	0,90	19,69
P03ACA080	8,151 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,70	5,71
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,69	0,13
P01DW090	0,120 ud	Pequeño material	0,69	0,08
			<hr/>	
			Suma la partida.....	41,99
			Costes indirectos	3,00% 1,26
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	43,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA

06.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOARCILLA 30x19x24		
		Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (homigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores		
O01OA160	0,500 h	Cuadrilla H	24,25	12,13
P01BT070	16,670 ud	Bloque cerámico 30x19x24	0,46	7,67
A02A060	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-10	61,07	1,83
A03H090	0,003 m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	58,61	0,18
P03ACA010	1,140 kg	Acero corrugado B 500 S/SD 6 mm	0,64	0,73

Suma la partida..... 22,54
 Costes indirectos 3,00% 0,68

TOTAL PARTIDA..... 23,22

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

06.02	M2	FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE		
		M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y		
U01FJ095	1,000 M2	Mano obra fáb. hueco doble 1/2 pie	7,37	7,37
U10DG003	42,000 Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	0,08	3,36
A01JF006	0,018 M3	MORTERO CEMENTO M5	66,91	1,20

Suma la partida..... 11,93
 Costes indirectos 3,00% 0,36

TOTAL PARTIDA..... 12,29

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

06.03	M2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT.		
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,12	1,31
U01FQ115	1,000 M2	Mano obra enfoscado maestreado vert.	6,08	6,08
A01JF004	0,020 M3	MORTERO CEMENTO M10	72,02	1,44

Suma la partida..... 8,83
 Costes indirectos 3,00% 0,26

TOTAL PARTIDA..... 9,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

06.04	m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO		
		Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido dedu-		
O01OB110	0,270 h	Oficial yesero o escayolista	17,12	4,62
O01OA070	0,270 h.	Peón ordinario	11,00	2,97
A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	73,97	0,89
A01A040	0,003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	78,54	0,24
P04RW060	0,215 m	Guardavivos plástico y metal	0,75	0,16

Suma la partida..... 8,88
 Costes indirectos 3,00% 0,27

TOTAL PARTIDA..... 9,15

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

06.05	M2	RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.		
		M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando		
U01FN014	1,000 M2	Mano obra coloc. cerco en 1 pie macizo	7,37	7,37
A01EA001	0,010 M3	PASTA DE YESO NEGRO	89,54	0,90
A01JF004	0,030 M3	MORTERO CEMENTO M10	72,02	2,16
U06DA010	0,150 Kg	Puntas plana 20x100	2,30	0,35
		Suma la partida.....		10,78
		Costes indirectos	3,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....		11,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

06.06	M2	RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.		
		M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, total-		
U01FN008	1,000 M2	Mano obra coloc. cerco en 1/2 pie macizo	7,19	7,19
A01EA001	0,030 M3	PASTA DE YESO NEGRO	89,54	2,69
U06DA010	0,150 Kg	Puntas plana 20x100	2,30	0,35
		Suma la partida.....		10,23
		Costes indirectos	3,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....		10,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.07	M2	RECIBIDO P. CANCELA EXT.		
		M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de		
U01AA506	0,600 Hr	Cuadrilla F	26,92	16,15
U01FX001	0,300 Hr	Oficial cerrajería	13,83	4,15
A01JF004	0,010 M3	MORTERO CEMENTO M10	72,02	0,72
A02AA501	0,012 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	101,73	1,22
		Suma la partida.....		22,24
		Costes indirectos	3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....		22,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.08	MI	DINTEL DE TERMOARCILLA DE 24 CM.		
		MI. Dintel de 24 cm. de espesor formado con bloques en "U" cerámicos de arcilla aligerada (Termoarcilla) de 20x19x29 cm., colocado y relleno de hormigón HA-25/B/20/IIa elaborado en obra o central, incluso p.p. de arma-		
U01AA007	0,550 Hr	Oficial primera	14,29	7,86
U01AA009	0,830 Hr	Ayudante	13,29	11,03
U10GE088	6,000 Ud	Bloque termoarcilla zuncho 20x19x29	0,80	4,80
A02FA723	0,030 M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	45,49	1,36
U06GG001	3,000 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,61	1,83
U06AD001	0,120 Kg	Alambre recocido 1,3 mm.	1,07	0,13
		Suma la partida.....		27,01
		Costes indirectos	3,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA.....		27,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.09	MI	VIERTEAG. HORM. POLÍMERO 26 cm.		
		MI. Vierteaguas de hormigón polímero modelo L de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 26 cm. y bocel de 25 mm. con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza		
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	14,29	2,86
U01AA010	0,050 Hr	Peón especializado	12,72	0,64
U09PD015	1,000 MI	Viert. horm. polím. mod. L < 26	13,05	13,05
A01JF006	0,005 M3	MORTERO CEMENTO M5	66,91	0,33
A01GT401	0,001 M3	LECHADA DE CEM BL-V 22,5	130,38	0,13
		Suma la partida.....		17,01
		Costes indirectos	3,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....		17,52

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.10	M2	PANEL SANDWICH - 75 MM.		
		M2. Panel térmico con aislante de poliuretano (PUR 75 mm) autoportante con doble cobertura metálica de chapa de acero 0.7mm de espesor, densidad de espuma 50 kg/m3 , totalmente colocado.		
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	14,29	2,14
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	13,29	1,99
U15AD065	1,100 M2	Panel sanwich 75 mm	24,06	26,47
%U13_3	3,000 %	Pequeño material 3%	30,60	0,92
		Suma la partida.....		31,52
		Costes indirectos	3,00%	0,95
		TOTAL PARTIDA.....		32,47

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.11	M2	PANEL SANDWICH - FACHADA		
		M2. panel sándwich en el remate perimetral (hastiales incluidos) con panel microperfilado de tornillería oculta, para sujeción a estructura metálica, con aislamiento térmico, chapa de 0,6 mm en color a elegir en el exterior, chapa de		
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	14,29	3,57
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	13,29	3,32
U15AD062	1,100 M2	Panel sandwich 30 mm fachada	15,19	16,71
U15NA112	2,770 MI	Perfil omega de 1,2 mm.	1,51	4,18
		Suma la partida.....		27,78
		Costes indirectos	3,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....		28,61

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

06.12	M2	PANEL SANDWICH - CUBIERTA		
		M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, rema-		
U01FO343	1,000 M2	Mano obra coloc.cub.panel ch+aisl+ch	4,61	4,61
U12NI030	1,010 M2	Panel lac/galv. 50mm	27,00	27,27
U12CZ015	2,500 Ud	Tom.autorroscante 6,3x120	0,16	0,40
U12NC520	0,400 MI	Remat.prel. 0,7mm =333mm	3,20	1,28
U12NC540	0,200 MI	Remat.prel. 0,7mm =666mm	6,35	1,27
		Suma la partida.....		34,83
		Costes indirectos	3,00%	1,04
		TOTAL PARTIDA.....		35,87

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

07.01	M2	PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO		
		M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero chapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de chapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, inclu-		
U01FV001	0,700 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	27,64	19,35
U19AA030	0,560 Ud	Pre cerco pino 2ª 90x35 mm	12,54	7,02
U19AD250	0,560 Ud	Cerco Sapelly/Pino 90x30 mm	16,72	9,36
U19ID620	0,520 Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35 mm	61,49	31,97
U19QA110	5,650 Ml	Tapajuntas Sapelly 70x15 mm.	2,33	13,16
U19XA010	0,560 Ud	Pomo puer.paso latón c/resb.	11,62	6,51
U19XI115	1,800 Ud	Pernio latonado 9,5 cm.	0,56	1,01
U19XK510	5,000 Ud	Tornillo acero 19/22 mm.	0,03	0,15

Suma la partida..... 88,53
 Costes indirectos 3,00% 2,66

TOTAL PARTIDA..... 91,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

07.02	M2	CARPINTERÍA PVC CORREDERA		
		M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y segu-		
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	14,29	1,43
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,12	2,62
U21AA050	1,000 M2	Carpintería Corredera Cámaras Frigoríficas	356,41	356,41

Suma la partida..... 360,46
 Costes indirectos 3,00% 10,81

TOTAL PARTIDA..... 371,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

07.03	M2	CARPINTERIA PVC		
		M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de ace-		
U01AA007	2,000 Hr	Oficial primera	14,29	28,58
U01AA011	2,000 Hr	Peón suelto	13,12	26,24
U21DA010	0,350 Ud	Vent.PVC	75,38	26,38

Suma la partida..... 81,20
 Costes indirectos 3,00% 2,44

TOTAL PARTIDA..... 83,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.04	M2	CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm		
		M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vi-		
U01FZ303	0,200 Hr	Oficial 1ª vidriería	13,09	2,62
U23GA005	1,006 M2	CLIMALIT 4/ 6u8/ 4 incoloro	14,06	14,14
U23OV511	7,000 Ml	Sellado con silicona neutra	0,72	5,04
U23OV520	1,500 Ud	Materiales auxiliares	1,06	1,59

Suma la partida..... 23,39
 Costes indirectos 3,00% 0,70

TOTAL PARTIDA..... 24,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

07.05	M2	PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA		
		M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.		
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	13,83	2,07
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	11,06	1,66
U22AA101	1,000 M2	Puerta basculante chapa	63,55	63,55
		Suma la partida.....		67,28
		Costes indirectos	3,00%	2,02
		TOTAL PARTIDA.....		69,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

07.06	M2	PUERTA ACCESO PARCELA		
		M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de		
U01FX001	0,250 Hr	Oficial cerrajería	13,83	3,46
U01FX003	0,250 Hr	Ayudante cerrajería	11,06	2,77
U22AA520	1,000 M2	Puerta de tubo	230,01	230,01
		Suma la partida.....		236,24
		Costes indirectos	3,00%	7,09
		TOTAL PARTIDA.....		243,33

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS

08.01	Ud	ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.		
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2",		
U01FY105	2,000 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	26,74
U01FY110	1,000 Hr	Ayudante fontanero	11,06	11,06
U24HD013	1,000 Ud	Codo acero galv. 90º 1 1/4"	2,74	2,74
U24ZX001	1,000 Ud	Collarín de toma de fundición	10,69	10,69
U24PD104	7,000 Ud	Enlace recto polietileno 40 mm	2,13	14,91
U26AR005	2,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	13,27	26,54
U24AA004	1,000 Ud	Contador de agua de 1 1/4"	134,10	134,10
U26AD004	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1 1/4"	9,67	9,67
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,30	5,30
U24PA008	8,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 40 mm	1,56	12,48

Suma la partida..... 254,23
 Costes indirectos 3,00% 7,63

TOTAL PARTIDA..... 261,86

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.02	Ud	CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"		
		Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en		
U01FY105	1,200 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	16,04
U01FY110	0,600 Hr	Ayudante fontanero	11,06	6,64
U24AA004	1,000 Ud	Contador de agua de 1 1/4"	134,10	134,10
U26AR005	2,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	13,27	26,54
U26AD004	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1 1/4"	9,67	9,67
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,30	5,30

Suma la partida..... 198,29
 Costes indirectos 3,00% 5,95

TOTAL PARTIDA..... 204,24

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

08.03	Ud	VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"		
		Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.		
8.	1,000 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	13,37
U01FY208	1,000 Hr	Ayudante calefacción	11,06	11,06
U28DM100	1,000 Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/4"	21,97	21,97

Suma la partida..... 46,40
 Costes indirectos 3,00% 1,39

TOTAL PARTIDA..... 47,79

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.04	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"		
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO		
U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,67
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,55
U24PA001	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 15 mm	0,31	0,31
U24PD100	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 15 mm	0,79	0,16

Suma la partida..... 1,69
 Costes indirectos 3,00% 0,05

TOTAL PARTIDA..... 1,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.05	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"		
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.		

U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,67
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,55
U24PA002	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 20 mm	0,40	0,40
U24PD101	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 20 mm	0,79	0,16

Suma la partida..... 1,78
 Costes indirectos 3,00% 0,05

TOTAL PARTIDA..... 1,83

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.06 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"
 MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1,

U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,67
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,55
U24PA004	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 25 mm	0,62	0,62
U24PD102	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 25 mm	1,00	0,20

Suma la partida..... 2,04
 Costes indirectos 3,00% 0,06

TOTAL PARTIDA..... 2,10

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

08.07 MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"
 MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO

U01FY105	0,060 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,80
U01FY110	0,060 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,66
U24PA006	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,00	1,00
U24PD103	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,54	0,31

Suma la partida..... 2,77
 Costes indirectos 3,00% 0,08

TOTAL PARTIDA..... 2,85

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.08 MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm.
 MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 50 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, to-

U01FY105	0,200 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	2,67
U01FY110	0,100 Hr	Ayudante fontanero	11,06	1,11
U25AA115	1,000 MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 50 mm.	1,82	1,82
U25DA003	1,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 50 mm.	1,24	1,24
U25DD003	0,400 Ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm.	1,43	0,57
U25XP001	0,010 Kg	Adhesivo para PVC	18,47	0,18

Suma la partida..... 7,59
 Costes indirectos 3,00% 0,23

TOTAL PARTIDA..... 7,82

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.09 Ud GRIFO AISLADO 15 mm.
 Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	2,01
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	11,06	1,66
U26AR201	1,000 Ud	Grifo Aislado 15 mm.	10,54	10,54

Suma la partida..... 14,21
 Costes indirectos 3,00% 0,43

TOTAL PARTIDA..... 14,64

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.10	Ud	INODORO T. BAJO BLANCO		
		Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.		
U01FY105	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	20,06
U27LD011	1,000 Ud	Inodoro t. bajo blan	141,54	141,54
U26AG001	1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,47	3,47
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	0,92	0,92
U25AA005	0,700 MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	1,88	1,32
U25DD005	1,000 Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	3,93	3,93
		Suma la partida.....		171,24
		Costes indirectos.....	3,00%	5,14
		TOTAL PARTIDA.....		176,38

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.11	Ud	LAVABO BLANCO iGRIFO Y PEDESTAL		
		Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete		
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	13,37
U27FD001	1,000 Ud	Lavabo 52x41 ped.blan.	51,04	51,04
U26GA323	1,000 Ud	Mezclador lavabo	39,17	39,17
U25XC101	1,000 Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2,30	2,30
U26AG001	2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,47	6,94
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	0,92	0,92
U25XC401	1,000 Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,63	3,63
U26XA011	1,000 Ud	Florón cadenilla tapón	1,78	1,78
		Suma la partida.....		119,15
		Costes indirectos.....	3,00%	3,57
		TOTAL PARTIDA.....		122,72

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.12	u	FUENTE BEBER DE PIE INOX. iGRIFO PULSADOR		
		Lavabo de porcelana vitrificada en color de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm.,		
O01OB170	1,100 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	13,12	14,43
P18LP050	1,000 u	Fuente para beber de pie inox	350,00	350,00
P18GL070	1,000 u	Grifo pulsador cromo s.n.	152,16	152,16
P17SV100	1,000 u	Válvula p/l 32 mm. c/cadena	4,73	4,73
P17XT030	2,000 u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,50	13,00
		Suma la partida.....		534,32
		Costes indirectos.....	3,00%	16,03
		TOTAL PARTIDA.....		550,35

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.13	ud	CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR		
		Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repi-		
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	12,71	25,42
P18CA070	1,000 ud	Conjunto accesorios p/atornillar	113,31	113,31
		Suma la partida.....		138,73
		Costes indirectos.....	3,00%	4,16
		TOTAL PARTIDA.....		142,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.14	ud	FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED		
		Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las		
O01OB170	1,100 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	13,12	14,43
P18WV020	1,000 ud	Fregadero a.inox.c/rejilla80x60x25cm	237,55	237,55
P18GF010	1,000 ud	Grifo pared cromo s.n.	23,50	23,50
P17SV070	1,000 ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	5,58	5,58
		Suma la partida.....		281,06
		Costes indirectos	3,00%	8,43
		TOTAL PARTIDA.....		289,49

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.15	u	CALDERA DE PIE GAS CONDENS. 30 KW FUND. AI-SI		
		Caldera de pie a gas (natural-propano) de condensación, de 30 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Salida de gases concéntrica DN80/125 incluida. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y		
O01OB170	5,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	13,12	65,60
O01OB180	5,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	82,35
P20CPC030	1,000 u	Caldera de pie Gas Cond. 30 kW Fund. AI-Si.	3.289,53	3.289,53
P20CPC300	1,000 u	Kit hidráulico conex. caldera pie gas condens.	105,96	105,96
%PM0000000200	2,000 %	Medios auxiliares	3.543,40	70,87
		Suma la partida.....		3.614,31
		Costes indirectos	3,00%	108,43
		TOTAL PARTIDA.....		3.722,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.16	MI	TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.		
		MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, total-		
8.	0,200 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	2,67
U01FY208	0,200 Hr	Ayudante calefacción	11,06	2,21
U28AF200	1,000 MI	Tubería cobre rígido 10/12	2,90	2,90
U28AJ101	0,350 Ud	Codo cobre 12 mm.M/H	0,43	0,15
U28AJ201	0,120 Ud	Te cobre 12 mm.H	0,45	0,05
U15AM520	1,000 MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 12 mm tub. cobre	0,78	0,78
		Suma la partida.....		8,76
		Costes indirectos	3,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....		9,02

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

08.17	MI	TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.		
		MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.		
8.	0,300 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	4,01
U01FY208	0,300 Hr	Ayudante calefacción	11,06	3,32
U28AF202	1,000 MI	Tubería cobre rígido 16/18	4,21	4,21
U28AJ103	0,350 Ud	Codo cobre 18 mm.M/H	0,58	0,20
U28AJ203	0,120 Ud	Te cobre 18 mm.H	0,53	0,06
U15AM522	1,000 MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 18 mm tub. cobre	0,91	0,91
			Suma la partida.....	12,71
			Costes indirectos	3,00% 0,38
			TOTAL PARTIDA.....	13,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

08.18	Ud	CIRCULADOR 1-3M3/H		
		Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de		
8.	3,000 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	40,11
U01FY208	3,000 Hr	Ayudante calefacción	11,06	33,18
U28MA300	1,000 Ud	Circulador	72,12	72,12
U28DM100	1,000 Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/4"	21,97	21,97
U30JW001	8,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	2,40
U30JW125	8,000 MI	Tube PVC rígido M 20/gp5	1,40	11,20
			Suma la partida.....	180,98
			Costes indirectos	3,00% 5,43
			TOTAL PARTIDA.....	186,41

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

08.19	u	ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h		
		Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo		
O01OB170	0,100 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	13,12	1,31
O01OB180	0,100 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	1,65
P20MA030	1,000 u	Elem. radiador aluminio h=60cm 100 kcal/h	13,43	13,43
P20MW180	0,125 u	Tapón Radiador 1" Ciego Acero Zinc. RD/RI	0,47	0,06
P20MW181	0,125 u	Tapón Radiador 1" a 1/8" Acero Zinc. RD/RI	0,52	0,07
P20MW182	0,250 u	Tapón Radiador 1" a 3/8" Acero Zinc. RD/RI	0,51	0,13
P20MW010	0,100 u	Válvula Esc. Radiador Manual 3/8"	6,02	0,60
P20MW160	0,100 u	Detentor Esc. Radiador 3/8" Cromado	4,59	0,46
P20MW080	0,100 u	Purgador Rad. Manual 1/8" Cabeza Plást.	0,91	0,09
P20MW100	0,500 u	Soporte radiador panel empotrar	0,60	0,30
P20MW440	0,250 u	Florón Embell. Rad. Plástico D=12-22 mm	0,25	0,06
%PM000000010	0,100 %	Medios auxiliares	18,20	0,02
			Suma la partida.....	18,18
			Costes indirectos	3,00% 0,55
			TOTAL PARTIDA.....	18,73

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.20	u	VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA		
		Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB		
O01OB180	0,083 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	1,37
P20MW011	1,000 u	Válvula Esc. Radiador Termostatizable 3/8"	6,65	6,65
P20MW012	1,000 u	Cabezal Termostático Radiador a cera	14,18	14,18
%PM0000000020	0,200 %	Medios auxiliares	22,20	0,04
		Suma la partida.....		22,24
		Costes indirectos	3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....		22,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

08.21	u	PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR		
		Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE		
O01OB180	0,033 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	0,54
P20MW085	1,000 u	Purgador Radiador Autom. 1/8" Cabeza Plást.	4,90	4,90
%PM0000000050	0,500 %	Medios auxiliares	5,40	0,03
		Suma la partida.....		5,47
		Costes indirectos	3,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....		5,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

09.01	ml	TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA		
		MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminio-		
U01FY630	0,180 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,57
U01FY635	0,180 Hr	Ayudante electricista	11,98	2,16
U30GA001	1,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,70	3,70
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	12,54	12,54

Suma la partida..... 20,97
 Costes indirectos 3,00% 0,63

TOTAL PARTIDA..... 21,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

09.02	ud	TOMA DE TIERRA (PICA)		
		Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. co-		
U01FY630	0,500 Hr	Oficial primera electricista	14,29	7,15
U01FY635	0,500 Hr	Ayudante electricista	11,98	5,99
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	12,54	12,54
U30GA001	15,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,70	55,50

Suma la partida..... 81,18
 Costes indirectos 3,00% 2,44

TOTAL PARTIDA..... 83,62

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.03	ud	TOMA DE TIERRA (PLACA)		
		Ud. Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2.		
U01FY630	0,600 Hr	Oficial primera electricista	14,29	8,57
U01FY635	0,600 Hr	Ayudante electricista	11,98	7,19
U30GC001	1,000 Ud	Placa de tierra 500x500x3	28,01	28,01
U30GA001	15,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,70	55,50

Suma la partida..... 99,27
 Costes indirectos 3,00% 2,98

TOTAL PARTIDA..... 102,25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

09.04	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.)		
		Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con		
U01FY630	1,000 Hr	Oficial primera electricista	14,29	14,29
U01FY635	1,000 Hr	Ayudante electricista	11,98	11,98
U30CC001	1,000 Ud	Caja protecci. 40A(III+N)+F	49,11	49,11

Suma la partida..... 75,38
 Costes indirectos 3,00% 2,26

TOTAL PARTIDA..... 77,64

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.05	Ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO		
		Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.		
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	14,29	4,29
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	11,98	3,59
U30FG006	1,000 Ud	Módul.conta.trifás. unifamiliar	355,44	355,44
			<hr/>	
			Suma la partida.....	363,32
			Costes indirectos	3,00% 10,90
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	374,22

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

09.06	m	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu		
		Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexonado; según		
O01OB200	0,150 h.	Oficial 1º electricista	12,98	1,95
O01OB210	0,500 h	Oficial 2º electricista	18,01	9,01
P15AI080	4,000 m	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1x50mm2 Cu	21,87	87,48
P15GC060	1,000 m	Tubo PVC corrug.reforzado M 50/gp7 negro	2,21	2,21
P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	1,40	0,28
			<hr/>	
			Suma la partida.....	100,93
			Costes indirectos	3,00% 3,03
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	103,96

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.07	Ud	CUADRO GENERAL NAVE		
		Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarcados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automáti-		
U01FY630	24,000 Hr	Oficial primera electricista	14,29	342,96
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	114,53	114,53
U30IA047	1,000 Ud	PIA III+N 40A,S253NC40 ABB	101,01	101,01
U30IA025	1,000 Ud	Diferencial 63A/4p/30mA	441,79	441,79
U30IA015	3,000 Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	41,61	124,83
U30IA035	35,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	15,58	545,30
U30IM101	1,000 Ud	Contactor 40A/2 polos/220V	48,76	48,76
U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	59,16	59,16
			<hr/>	
			Suma la partida.....	1.778,34
			Costes indirectos	3,00% 53,35
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	1.831,69

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.08	MI	CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)		
		MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (ac-		
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,29	1,86
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,56
U30JW120	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	0,55
U30JW001	2,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	0,60
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,25
			<hr/>	
			Suma la partida.....	4,82
			Costes indirectos	3,00% 0,14
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	4,96

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

09.09	MI	CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)			
		MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,29	1,86	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,56	
U30JW120	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	0,55	
U30JW002	2,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,50	1,00	
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,25	
		Suma la partida.....			5,22
		Costes indirectos.....		3,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....			5,38

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.10	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2			
		Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y			
O01OB200	0,120 h.	Oficial 1ª electricista	12,98	1,56	
O01OB210	0,120 h	Oficial 2ª electricista	18,01	2,16	
P15GB030	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,59	0,59	
P15GA040	5,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x6 mm2 Cu	1,28	6,40	
P15GK270	0,200 u	Cajas de registro y regletas de conexión	1,50	0,30	
		Suma la partida.....			11,01
		Costes indirectos.....		3,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....			11,34

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.11	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x10mm2			
		Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y			
O01OB200	0,120 h.	Oficial 1ª electricista	12,98	1,56	
O01OB210	0,120 h	Oficial 2ª electricista	18,01	2,16	
P15GB040	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	0,91	0,91	
P15GA050	5,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x10 mm2 Cu	2,26	11,30	
P15GK270	0,200 u	Cajas de registro y regletas de conexión	1,50	0,30	
		Suma la partida.....			16,23
		Costes indirectos.....		3,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA.....			16,72

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.12	Ud	PUNTO LUZ SENCILLO			
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, por-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	11,98	2,40	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	4,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW001	18,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	5,40	
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,66	0,66	
U30KA001	1,000 Ud	Mecanismo Interruptor	4,07	4,07	
U30KA006	1,000 Ud	Tecla sencilla marfil	1,69	1,69	
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple	1,07	1,07	
		Suma la partida.....			22,91
		Costes indirectos.....		3,00%	0,69
		TOTAL PARTIDA.....			23,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

09.13	Ud	PUNTO LUZ CONMUTADO		
		Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	14,29	4,29
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	11,98	3,59
U30JW120	13,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	7,15
U30JW900	2,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,72
U30KB001	2,000 Ud	Conmutador JUNG-506 U	4,99	9,98
U30KA006	2,000 Ud	Tecla sencilla marfil	1,69	3,38
U30KA062	2,000 Ud	Marco simple	1,07	2,14
U30JW001	39,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	11,70
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,66	0,66
			<hr/>	
			Suma la partida.....	43,61
			Costes indirectos	3,00% 1,31
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	44,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.14	Ud	BASE ENCHUFE 16A		
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo,		
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,80
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	3,30
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36
U30JW002	24,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,50	12,00
U30OC003	1,000 Ud	Base enchufe 16A	4,48	4,48
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple	1,07	1,07
			<hr/>	
			Suma la partida.....	25,87
			Costes indirectos	3,00% 0,78
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	26,65

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.15	Ud	BASE ENCHUFE 25A		
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmen-		
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,80
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	3,30
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36
U30JW058	24,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,62	14,88
U30OC315	1,000 Ud	Base enchufe 25A	8,31	8,31
			<hr/>	
			Suma la partida.....	31,51
			Costes indirectos	3,00% 0,95
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA.....	32,46

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.16	u	LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x12.30W T8 - HFP		
		Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 18W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.		
O01OB200	0,300 h.	Oficial 1º electricista	12,98	3,89
O01OB220	0,300 h	Ayudante electricista	18,01	5,40
P16BB110	1,000 u	Lumin. estanca dif.policar. 1x18 W T8 - HFP	59,00	59,00
P16CC290	1,000 u	Lámpara fluorescente T8 18W 827-830-840-865-880	3,60	3,60
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,69	0,69

Suma la partida.....		72,58
Costes indirectos	3,00%	2,18

TOTAL PARTIDA..... 74,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.17	u	LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x27W T5 - HFP		
		Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T5 de 28W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.		
O01OB200	0,300 h.	Oficial 1º electricista	12,98	3,89
O01OB220	0,300 h	Ayudante electricista	18,01	5,40
P16BB480	1,000 u	Lumin. estanca dif.policar. 1x28W T5 - HFP i/ lamp	87,00	87,00
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,69	0,69

Suma la partida.....		96,98
Costes indirectos	3,00%	2,91

TOTAL PARTIDA..... 99,89

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.18	u	REGLETA ESTANCA 1x35W T8 - HFP		
		Regleta de superficie estanca compacta funcional, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, reflector de aluminio, grado de protección IP65 - IK02 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 35W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.		
O01OB200	0,300 h.	Oficial 1º electricista	12,98	3,89
O01OB220	0,300 h	Ayudante electricista	18,01	5,40
P16BB070	1,000 u	Regleta estanca 1x35 W T8 - HFP	37,50	37,50
P16CC340	1,000 u	Lámpara fluorescente T8 35W 827-830-840-865	4,10	4,10
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,69	0,69

Suma la partida.....		51,58
Costes indirectos	3,00%	1,55

TOTAL PARTIDA..... 53,13

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

09.19	u	PROYECTOR SIM./ASIM. LED 40W MONOCOLOR NW			
		Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anticorrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm y consumo de 40W y temperatura de color blanco neutro (4000K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	12,98	12,98	
P16AB460	1,000 u	Proyector sim./asim. 40 LED mono. NW	295,00	295,00	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,69	0,69	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		308,67
			Costes indirectos	3,00%	9,26
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		317,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.20	Ud	TOMA TELÉFONO			
		Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado,			
U01FY630	0,150 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,14	
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,80	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	3,30	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30MA310	1,000 Ud	Toma teléfono	12,68	12,68	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		20,28
			Costes indirectos	3,00%	0,61
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		20,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.21	Ud	BASE P/INFORMÁTICA			
		Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado,			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	11,98	2,40	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	4,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30NE310	1,000 Ud	Base p/informática	16,88	16,88	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		26,90
			Costes indirectos	3,00%	0,81
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		27,71

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.01	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS		
		Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por		
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	13,29	1,99
U35MA005	1,000 Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	9,25	9,25
			Suma la partida.....	11,24
			Costes indirectos	3,00% 0,34
			TOTAL PARTIDA.....	11,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.02	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN		
		Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida...) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y		
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	13,29	1,99
U35MC005	1,000 Ud	Pla.salida emer.297x148	7,55	7,55
			Suma la partida.....	9,54
			Costes indirectos	3,00% 0,29
			TOTAL PARTIDA.....	9,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.03	ud	EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-113B		
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,12	1,31
U35AA010	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 9 Kg.	51,33	51,33
			Suma la partida.....	52,64
			Costes indirectos	3,00% 1,58
			TOTAL PARTIDA.....	54,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.04	Ud	BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m.		
		Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm.2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AE-		
U01FY105	2,800 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	37,44
U01FY110	2,800 Hr	Ayudante fontanero	11,06	30,97
U35AI015	1,000 Ud	Armario completo-manguera 20 m	230,50	230,50
U23AA010	0,320 M2	Vidrio incoloro PLANILUX 5 mm.	12,84	4,11
			Suma la partida.....	303,02
			Costes indirectos	3,00% 9,09
			TOTAL PARTIDA.....	312,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

10.05	MI	TUBERÍA DE ACERO 1"			
		Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	3,34	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	11,06	2,77	
U35AW005	1,000 Ml	Tubería acero DIN 2440 1"	19,35	19,35	
U35AW045	0,400 Ud	Manguito acero 1"	1,61	0,64	
U35AW060	1,000 Ud	Te acero 1"	3,20	3,20	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		29,30
			Costes indirectos	3,00%	0,88
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		30,18

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.06	MI	TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"			
		Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción,			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	3,34	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	11,06	2,77	
U35AW008	1,000 Ml	Tubería acero Din 2440 1 1/2"	27,76	27,76	
U35AW028	0,200 Ud	Codo acero 1 1/2"	3,97	0,79	
U35AW048	0,400 Ud	Manguito acero 1 1/2"	3,97	1,59	
U35AW068	0,200 Ud	Te acero 1 1/2"	7,70	1,54	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		37,79
			Costes indirectos	3,00%	1,13
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		38,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.07	Ud	VÁLVULA DE ESFERA 1"			
		Ud. Válvula de esfera de 1", totalmente instalada i/ accesorios.			
U01FY105	0,500 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	6,69	
U28DF103	1,000 Ud	Valv.esfera Roca S/850 1"	10,30	10,30	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		16,99
			Costes indirectos	3,00%	0,51
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		17,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.08	Ud	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"			
		Ud. Válvula de esfera de 1 1/2", totalmente instalada i/ accesorios.			
U01FY105	0,500 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	6,69	
U28DF105	1,000 Ud	Valv.esfera Roca S/850 1 1/2"	24,70	24,70	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		31,39
			Costes indirectos	3,00%	0,94
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		32,33

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

10.09	Ud	VÁLVULA DE RETENCIÓN PN-1 1/2"			
		Ud. Válvula de retención PN-1 1/2", totalmente instalada.			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	13,37	
U01FY110	1,000 Hr	Ayudante fontanero	11,06	11,06	
U28DM100	1,000 Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/4"	21,97	21,97	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		46,40
			Costes indirectos	3,00%	1,39
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA.....		47,79

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.10	Ud	PULSADOR DE ALARMA REARMABLE		
		Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y ca-		
U01FY630	2,300 Hr	Oficial primera electricista	14,29	32,87
U01FY635	2,300 Hr	Ayudante electricista	11,98	27,55
U35FG005	1,000 Ud	Pulsador alarma rearmable	15,98	15,98
U30JW001	32,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	9,60
U30JW125	15,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,40	21,00
		Suma la partida.....		107,00
		Costes indirectos	3,00%	3,21
		TOTAL PARTIDA.....		110,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.11	Ud	CAMPANA DE ALARMA 6 seg.		
		Ud. Campana de alarma contra incendios, para montaje interior, acústico a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y		
U01FY630	3,000 Hr	Oficial primera electricista	14,29	42,87
U01FY635	3,000 Hr	Ayudante electricista	11,98	35,94
U35FG305	1,000 Ud	Campana alarma	46,09	46,09
U30JW001	42,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	12,60
U30JW125	20,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,40	28,00
		Suma la partida.....		165,50
		Costes indirectos	3,00%	4,97
		TOTAL PARTIDA.....		170,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.12	ud	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150		
		Bloque autónomo de emergencia Dunna D-150 de Normalux, para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE		
O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª electricista	12,98	7,79
P16ENA020	1,000 ud	D-150 sup./emp. IP42 ó IP65 IK04 140lm.1h.	33,74	33,74
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,69	0,69
		Suma la partida.....		42,22
		Costes indirectos	3,00%	1,27
		TOTAL PARTIDA.....		43,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO

11.01	M2	FALSO TECHO PANEL AUTOPORTANTE		
		M2. Falso techo formado por paneles autoportante sandwich de chapa de acero, prelacada 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 0,4 KN/m3. incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fija-		
U01AA501	0,329 Hr	Cuadrilla A	34,14	11,23
U14NA990	0,690 MI	Perfil ancho Grid.100mm.acero	5,42	3,74
U14NY555	3,100 MI	Panel 300C LUXALON liso bl.	7,40	22,94
		Suma la partida.....		37,91
		Costes indirectos	3,00%	1,14
		TOTAL PARTIDA.....		39,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.02	M2	PINTURA PLÁSTICA PARA FACHADA		
		M2. Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos		
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1º pintor	14,29	1,71
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	11,06	1,33
U36AA010	0,550 Kg	Pintura plástica lisa mate color	3,82	2,10
		Suma la partida.....		5,14
		Costes indirectos	3,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....		5,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.03	M2	PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.		
		M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIK-KENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA		
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1º pintor	14,29	1,71
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	11,06	1,33
U36CA101	0,167 Lt	Imprimación al agua Alpha Aquafix	5,56	0,93
U36CA018	0,125 Lt	Pintura plástica satin. agua Alphatex Satin SF	8,87	1,11
		Suma la partida.....		5,08
		Costes indirectos	3,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....		5,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS

12.01	m2	PAVIMENTO CONTINUO CORINDÓN GRIS		
		Pavimento continuo corindón gris sobre solera de hormigón o forjado, sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de corindón y 1,5 kg. de cemento CEM III/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, Según normas CTE y EHE-08.		
P08CT040	1,000 m2	Pavimento continuo corindón gris	8,54	8,54
P08SW020	0,520 m.	Sellado de juntas Sikaflex 3 mm.	1,72	0,89
		Suma la partida.....		9,43
		Costes indirectos		3,00%
				0,28
		TOTAL PARTIDA.....		9,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

12.02	m2	SOL.GRES ANTIDES. 31x31 cm S/ROD		
		Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 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, Según normas CTE y EHE-08.		
O01OB090	0,250 h.	Oficial solador, alicatador	12,78	3,20
O01OB100	0,250 h.	Ayudante solador, alicatador	12,02	3,01
O01OA070	0,120 h.	Peón ordinario	11,00	1,32
P08GA010	1,050 m2	Baldos.gres antideslizante 31x31	9,41	9,88
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	52,39	1,57
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	12,52	0,25
A01L090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	78,04	0,08
P01CC120	0,001 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	111,03	0,11
		Suma la partida.....		19,42
		Costes indirectos		3,00%
				0,58
		TOTAL PARTIDA.....		20,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS

12.03	m2	SOL.GRES PORCEL.AZUVI 31,6x31,6 C/PEG		
		Solado de baldosa de gres porcelánico Azuvi de 31,6x31,6 cm., recibido con pegamento Cleintex Porcelánico blanco, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, Según normas CTE y EHE-08. medido en		
O01OB090	0,250 h.	Oficial solador, alicatador	12,78	3,20
O01OB100	0,250 h.	Ayudante solador, alicatador	12,02	3,01
O01OA070	0,180 h.	Peón ordinario	11,00	1,98
P08GO010	1,050 m2	B.gres porcelánico Azuvi 31,6x31,6	12,74	13,38
P01DA030	3,000 kg	Mortero cola Cleintex Porcelánico blanco	0,58	1,74
A01L090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	78,04	0,08
P01CC120	0,001 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	111,03	0,11
		Suma la partida.....		23,50
		Costes indirectos		3,00%
				0,71
		TOTAL PARTIDA.....		24,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

12.04	M2	ALICATADO AZULEJO 1ª < 20X20 CM.		
		M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.		
U01FU005	1,000 M2	Mano de obra colocación azulejo	7,37	7,37
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,12	2,62
U18AA606	1,050 M2	Azulejo 1ª hasta 20x20cm	5,53	5,81
A01JF206	0,020 M3	MORTERO CEM. M5 c/ A. MIGA	61,23	1,22
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	196,82	0,20
		Suma la partida.....		17,22
		Costes indirectos	3,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....		17,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN

13.01	ml	CIERRE PERIMETRAL DE PARCELA		
		ml. Cierre perimetral de parcela con estacas de acacia y malla de cuadro galvanizada de ovino de 1,00 m de altura		
			Sin descomposición	6,00
			Costes indirectos	3,00%
				0,18
			TOTAL PARTIDA.....	6,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

13.02	M2	ACERA DE HORMIGÓN RULETEADO		
		M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.		
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	34,14	3,41
A02AA510	0,100 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	8,76
U04CA001	0,003 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	95,71	0,29
U37DA000	1,000 Ud	Junta de dilatación/m2. acera	0,12	0,12
			Suma la partida.....	12,58
			Costes indirectos	3,00%
				0,38
			TOTAL PARTIDA.....	12,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD

14.01	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.		
		Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabri-		
U50EB010	1,000 Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 4 p.	51,00	51,00
			Suma la partida.....	51,00
			Costes indirectos	3,00% 1,53
			TOTAL PARTIDA.....	52,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.02	Ud	ENSAYO A TRACCIÓN ACERO		
		Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama		
U50EB310	1,000 Ud	Ensayo a tracción probeta acero	57,70	57,70
			Suma la partida.....	57,70
			Costes indirectos	3,00% 1,73
			TOTAL PARTIDA.....	59,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.03	Ud	ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO		
		Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.		
U50EB320	1,000 Ud	Ensayo dob-desdoblado acero	15,00	15,00
			Suma la partida.....	15,00
			Costes indirectos	3,00% 0,45
			TOTAL PARTIDA.....	15,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.04	Ud	CARACT. BARRA CORRUGADA		
		Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó		
U50EB330	1,000 Ud	Características barra corrugada	37,00	37,00
			Suma la partida.....	37,00
			Costes indirectos	3,00% 1,11
			TOTAL PARTIDA.....	38,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

14.05	Ud	ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS		
		Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mmm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (re-		
U50EG690	1,000 Ud	Ensayo de morteros	75,00	75,00
			Suma la partida.....	75,00
			Costes indirectos	3,00% 2,25
			TOTAL PARTIDA.....	77,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

14.06 Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES

Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

U01AT110	5,000 Hr	Ing. Técnico...etc	25,20	126,00
----------	----------	--------------------	-------	--------

Suma la partida.....		126,00
Costes indirectos	3,00%	3,78

TOTAL PARTIDA..... 129,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.07 Ud PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2.

Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.

U01AA007	8,000 Hr	Oficial primera	14,29	114,32
U01AA010	8,000 Hr	Peón especializado	12,72	101,76
U01AT110	4,000 Hr	Ing. Técnico...etc	25,20	100,80

Suma la partida.....		316,88
Costes indirectos	3,00%	9,51

TOTAL PARTIDA..... 326,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

14.08 Ud MOJADO FACHADA POR AGUA

Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud má-

U01AA007	8,000 Hr	Oficial primera	14,29	114,32
U01AA010	8,000 Hr	Peón especializado	12,72	101,76
U01AT110	4,000 Hr	Ing. Técnico...etc	25,20	100,80

Suma la partida.....		316,88
Costes indirectos	3,00%	9,51

TOTAL PARTIDA..... 326,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD		
		Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de se-		
		Sin descomposición		8.500,00
		Costes indirectos	3,00%	255,00
		TOTAL PARTIDA.....		8.755,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

16.01	u	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S			
		Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.			
			Sin descomposición		3.250,00
			Costes indirectos	3,00%	97,50
					<hr/>
		TOTAL PARTIDA.....			3.347,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO

17.01	ud	BÁSCULA INDUSTRIAL Ud. Báscula industrial, capacidad para 2.500 kg, balanzas pesapalets con cuatro células de carga, estructura de las plataformas tipo monobloque de acero pintado, plataformas accesibles por rapa o empotabre al suelo, i/cabezal independiente, display de las balanzas con luminación automática, función de límites con avisador acústico, célula de carga de acero niquelado con protección IP-66 contra entrada de líquido y polvo, balanzas pesapalets con batería interna recargable, acceso superior a la caja sumadora de acero inox, y al sistema de nivelación. Balanza con		
		Sin descomposición		3.700,00
		Costes indirectos	3,00%	111,00
		TOTAL PARTIDA.....		3.811,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS

17.02	ud	TRANSPALETA ELÉCTRICA Ud. Transpaleta manual con un motor eléctrico para permitir el transporte sin esfuerzo, con desplazamiento hacia		
		Sin descomposición		3.400,00
		Costes indirectos	3,00%	102,00
		TOTAL PARTIDA.....		3.502,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS DOS EUROS

17.03	ud	ELEVADOR ELÉCTRICO Ud. Elevador eléctrico, capacidad 1000 kg, elevación 3000 m, plegado/deplegado 2080, horquillas 550x1150		
		Sin descomposición		24.000,00
		Costes indirectos	3,00%	720,00
		TOTAL PARTIDA.....		24.720,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS

17.04	ud	PICADORA Ud. Picadora, construida totalmente en acero inox, automática de carga continua para carne fresca y congelada, motores independientes para picado y alimentación, variación de velocidad de hélice que le proporciona una gran		
		Sin descomposición		9.000,00
		Costes indirectos	3,00%	270,00
		TOTAL PARTIDA.....		9.270,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS

17.05	ud	AMASADORA Ud. Amasadora, totalmente construida en acero inox, según normativa CE. Provista de un sistema de palas tipo hélices con giro en doble sentido y sistema desmontable que les permite ser usadas como bombo de salado, tapa panorámica que le permite observar todo el proceso de trabajo, con control electrónico que mpermite guardar y ejecutar diferentes programas de amasado. Cuenta con elevador integrado o de columna para carga automática del depósito, mediante carros, extracción del aireintramolecular para un mejor aspecto del embutido y un corte homogéneo sin burbujas de aire, reducción del oxígeno en la mezcla, lo que disminuye la oxidación del producto y per-		
		Sin descomposición		8.000,00
		Costes indirectos	3,00%	240,00
		TOTAL PARTIDA.....		8.240,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

17.06	ud	EMBUTIDORA Ud. Embutidora, con todos lo componentes del grupo de impulsión (cuerpo, rotor y paletas) construido en acero especial de muy alta resistencia al desgaste y a la corrosión. sistema hidráulico de accionamiento del grupo de impulsión que permite ajustar a voluntad la velocidad de producción, con mano mecánica automática apta para tripa natural, colágeno o celulósica, producción en salida libre de hasta 3.500 kg, elevador integrado para carga automática de la tova, mediante carros estandarizados. Totalmente construida en acero inoxidable especial y según nor-		
		Sin descomposición		15.000,00
		Costes indirectos	3,00%	450,00
		TOTAL PARTIDA.....		15.450,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

17.07	ud	ATARADORA-GRAPADORA			
		Ud. Atadora grapadora, accionamiento semi-automáticos, presión de trabajo 4 ó 6 bares, con grupo de filtraje y presión, conexión con ebutidora para el proporcionado, mesa regulable en altura y ratenedor de tripa, construída en acero inoxidable y según la normativa CE.			
			Sin descomposición		2.000,00
		Costes indirectos	3,00%		60,00
		TOTAL PARTIDA.....			2.060,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SESENTA EUROS					
17.08	ud	DESINFECTADOR DE MANOS			
		Ud. Desinfectador de manos, introduciendo las dos manos al mismo tiempo, la máquina libera una dosis de pro-			
			Sin descomposición		300,00
		Costes indirectos	3,00%		9,00
		TOTAL PARTIDA.....			309,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS					
17.09	ud	BÁSCULA ELECTRONICA			
		Ud. Báscula Electrónica, formada por plataforma receptor de carga y el visor de peso. Capacidad para 150 kg.			
			Sin descomposición		250,00
		Costes indirectos	3,00%		7,50
		TOTAL PARTIDA.....			257,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
17.10	ud	EMBOLSADORA DE EMBUTIDOS			
		Ud. Embolsadora de embutidos, embolsado en atmósfera protectora mediante un sistema flow-pack de embutidos, trabaja con polipropileno standard micro o macroperforado, hasta 50/ud en piezas cortas, producción a velocidad			
			Sin descomposición		5.000,00
		Costes indirectos	3,00%		150,00
		TOTAL PARTIDA.....			5.150,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA EUROS					
17.11	ud	APLICADOR DE ETIQUETAS			
		Ud. Aplicadora de etiquetas, coloca las etiquetas sobre la bolsa de manera que evitamos posibles contaminaciones por contacto directo con el alimento. Las etiquetas serán autoadhesivas indicarána las características del alimento			
			Sin descomposición		1.000,00
		Costes indirectos	3,00%		30,00
		TOTAL PARTIDA.....			1.030,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA EUROS					
17.12	ud	FORMADORA DE CAJAS			
		Ud. Formadora de caja, producción máx. 12 cajas/minuto, almacén cartones 50/60 uds. cuadro de mando, grupos portaventosas, empujador mecánico por gravedad, para de emergencia en caso de: almacén de cartones			
			Sin descomposición		1.000,00
		Costes indirectos	3,00%		30,00
		TOTAL PARTIDA.....			1.030,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA EUROS					
17.13	ud	CERRADORA DE CAJAS			
		Ud. Cerradora de caja, autodimensionante y con cierre de solapas superiores, la máquina se ajusta automáticamente al tamaño de la caja, tanto en altura como en anchura. Una vez entra la caja desde una línea de llenado, do- sifica las cajas de una en una, y adaptándose a la caja, cierra las solapas superiores y precinta rriba y abajo si se desea, permite producciones de hasta unas 7 cajas/minuto en función de la diversidad de la medidas de las ca-			
			Sin descomposición		2.000,00
		Costes indirectos	3,00%		60,00
		TOTAL PARTIDA.....			2.060,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SESENTA EUROS					

17.14	ud	DESINFECTADOR DE CUCHILLOS Ud. Desinfectador de cuchillos, potencia 1 kW. realizado con acero inox. AISI 3044, cámara sencilla, sistema de recirculación de agua, capacidad 10 cuchillos y 2 chainas.			
			Sin descomposición		800,00
		Costes indirectos	3,00%		24,00
		TOTAL PARTIDA.....			824,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS					
17.15	ud	AUTOCLAVE Ud. Autoclave, potencia 4,3 kW, presión max. de trabajo 5 bares, temperatura máx. 150°C, microprocesador in-			
			Sin descomposición		500,00
		Costes indirectos	3,00%		15,00
		TOTAL PARTIDA.....			515,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS					
17.16	ud	FRIGORÍFICO PARA LABORATORIO Ud. Frigorífico para laboratorio, libre de CFC, capacidad 90 litros.			
			Sin descomposición		300,00
		Costes indirectos	3,00%		9,00
		TOTAL PARTIDA.....			309,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS					
17.17	ud	CARROS DE TRANSPORTE DE EMBUTIDOS Ud. Carro en acero inox. diseñado para el transporte de embutido, con ángulo picado para evitar desplazamientos			
			Sin descomposición		300,00
		Costes indirectos	3,00%		9,00
		TOTAL PARTIDA.....			309,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS					
17.18	ud	DEPÓSITOS Ud. Depósito resistente con desagüe y tapo a rosca, capacidad 200-300 litros, con ruedas laterales y fondo, sin			
			Sin descomposición		150,00
		Costes indirectos	3,00%		4,50
		TOTAL PARTIDA.....			154,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
17.19	ud	MESA PARA EMBUTIR Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, equipada con desagüe, dimensiones (mm) 2200x1500x800			
			Sin descomposición		500,00
		Costes indirectos	3,00%		15,00
		TOTAL PARTIDA.....			515,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS					
17.20	ud	MESA DE TRABAJO Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, dimensiones (mm) 3000x1500x800			
			Sin descomposición		300,00
		Costes indirectos	3,00%		9,00
		TOTAL PARTIDA.....			309,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS					
17.21	ud	CUCHILLOS Ud. Cuchillo, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.			
			Sin descomposición		5,00
		Costes indirectos	3,00%		0,15
		TOTAL PARTIDA.....			5,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

17.22	ud CHAINAS			
	Ud. Chaina, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.			
		Sin descomposición		8,00
		Costes indirectos	3,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....		8,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

17.23	ud ESTANTERÍA PARA EL SECADO DE EMBUTIDOS			
	Ud. Estanterías fabricadas en acero inox. para el secado de embutidos, apilables y transportables mediante transpa-			
		Sin descomposición		500,00
		Costes indirectos	3,00%	15,00
		TOTAL PARTIDA.....		515,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
01.01	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA					
	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.					
	parcela	1	55,00	43,00		2.365,00
						2.365,00
						0,47
						1.111,55
01.02	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO					
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.					
	solera - nave	1	45,00	20,00	0,45	405,00
						405,00
						2,76
						1.117,80
01.03	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO					
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.					
	zapatas - nave					
	N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34
	vigas atado - nave					
	N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
	N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42
	N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42
pvc 110					
	1	12,14	0,20	0,20	0,49
	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125					
	1	5,16	0,20	0,20	0,21
pvc 160					
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
pvc 250					
	1	9,08	0,25	0,25	0,57
	1	18,41	0,30	0,30	1,66

175,360

9,21

1.615,07

01.04

M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE

M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

pvc 110					
	1	12,14	0,20	0,20	0,49
	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125					
	1	5,16	0,20	0,20	0,21
pvc 160					
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

		1	9,08	0,25	0,25	0,57			
	pvc 250	1	18,41	0,30	0,30	1,66			
								11,520	5,25
01.05	M3 CARGA TIERRAS A MÁQUINA								60,48
	M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante pala cargadora de 1,3 m3., i/p.p. de costes indirectos.								
	parcela	1	55,00	43,00	0,02	47,30			
	solera - nave	1	45,00	20,00	0,45	405,00			
	zapatatas - nave								
	N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34			
	vigas atado - nave								
	N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22			
	N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22			
	N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42			
	pvc 110	1	12,14	0,20	0,20	0,49			

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125	1	5,16	0,20	0,20	0,21
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
pvc 160					
	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	9,08	0,25	0,25	0,57
pvc 250	1	18,41	0,30	0,30	1,66
				627,660	1,93
					1.211,38
01.06	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM.				
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.				
parcela	1	55,00	43,00	0,02	47,30
solera - nave	1	45,00	20,00	0,45	405,00
zapatas - nave					
N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34
vigas atado - nave					
N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42

N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42
pvc 110					
	1	12,14	0,20	0,20	0,49
	1	14,78	0,20	0,20	0,59
	1	5,78	0,20	0,20	0,23
	1	7,91	0,20	0,20	0,32
	1	1,43	0,20	0,20	0,06
	1	0,96	0,20	0,20	0,04
	1	0,81	0,20	0,20	0,03
	1	0,75	0,20	0,20	0,03
	1	2,84	0,20	0,20	0,11
	1	2,67	0,20	0,20	0,11
pvc 125					
	1	5,16	0,20	0,20	0,21
	1	5,34	0,20	0,20	0,21
pvc 160					
	1	12,86	0,25	0,25	0,80
	1	13,62	0,25	0,25	0,85
	1	17,53	0,25	0,25	1,10
	1	9,61	0,25	0,25	0,60
	1	6,32	0,25	0,25	0,40
	1	5,83	0,25	0,25	0,36
	1	14,19	0,25	0,25	0,89
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	14,91	0,25	0,25	0,93
	1	9,08	0,25	0,25	0,57
pvc 250					
	1	18,41	0,30	0,30	1,66
				627,660	4,12
					2.585,96
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					7.702,24

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN						
02.01	M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL					
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.					
	zapatas - nave					
	N1	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N3	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N6	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N8	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N11	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N13	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N16	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N18	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N21	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N23	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N26	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N28	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N31	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N33	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N36	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N38	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N41	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N43	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N46	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N48	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N51	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N52	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N55	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	N57	1	2,40	2,40	0,10	0,58
	vigas atado - nave					
	N1-N6	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N6-N11	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N11-N16	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N16-N21	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N21-N26	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N26-N31	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N31-N36	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N36-N41	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N41-N46	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N46-N51	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N51-N52	1	7,60	0,40	0,10	0,30
	N52-N48	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N48-N43	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N43-N38	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N38-N33	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N33-N28	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N28-N23	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N23-N18	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N18-N13	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N13-N8	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N8-N3	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N3-N57	1	2,60	0,40	0,10	0,10
	N57-N55	1	7,60	0,40	0,10	0,30
	N55-N1	1	2,60	0,40	0,10	0,10
					16,720	40,73
						681,01

02.02 m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO

Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

zapatas - nave

N1	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N3	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N6	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N8	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N11	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N13	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N16	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N18	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N21	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N23	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N26	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N28	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N31	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N33	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N36	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N38	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N41	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N43	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N46	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N48	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N51	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N52	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N55	1	2,40	2,40	1,10	6,34
N57	1	2,40	2,40	1,10	6,34

vigas atado - nave

N1-N6	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N6-N11	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N11-N16	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N16-N21	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N21-N26	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N26-N31	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N31-N36	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N36-N41	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N41-N46	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N46-N51	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N51-N52	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N52-N48	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N48-N43	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N43-N38	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N38-N33	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N33-N28	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N28-N23	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N23-N18	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N18-N13	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N13-N8	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N8-N3	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N3-N57	1	2,60	0,40	0,40	0,42
N57-N55	1	7,60	0,40	0,40	1,22
N55-N1	1	2,60	0,40	0,40	0,42

163,840 172,07 28.191,95

TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN..... 28.872,96

CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO			
03.01	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA		
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	pvc 110	1 12,14	12,14
		1 14,78	14,78
		1 5,78	5,78
		1 7,91	7,91
		1 1,43	1,43
		1 0,96	0,96
		1 0,81	0,81
		1 0,75	0,75
		1 2,84	2,84
		1 2,67	2,67
			50,070
03.02	MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA		16,25
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	pvc 125	1 5,16	5,16
		1 5,34	5,34
			10,500
03.03	MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA		16,44
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	pvc 160	1 12,86	12,86
		1 13,62	13,62
		1 17,53	17,53
		1 9,61	9,61
		1 6,32	6,32
		1 5,83	5,83
		1 14,19	14,19
		1 14,91	14,91
		1 14,91	14,91
		1 9,08	9,08
			118,860
03.04	MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA		19,39
	MI. Tubería de PVC sanitario serie B, de 250 mm. de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	pvc 250	1 18,41	18,41
			18,410
03.05	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 63 mm.		41,15
	Bajante de PVC de pluviales, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.		
	Bajante pluviales	8 5,00	40,00
			40,000
			813,64
			172,62
			2.304,70
			757,57
			263,60

03.06	MI CANALÓN PVC D=200 mm. MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	45,34	90,68			
					90,680	13,17	1.194,26
03.07	u REJILLA CON SUMIDERO Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexión de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	6		6,00			
					6,000	27,13	162,78
03.08	Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	8		8,00			
					8,000	76,90	615,20
03.09	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	8		8,00			
					8,000	90,44	723,52
03.10	Ud ARQUETA REGISTRO 62x72x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 62x72x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5. G-9	1		1,00			
					1,000	105,14	105,14
	TOTAL CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO						7.113,03

CAPÍTULO 04 SOLERA						
04.01	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm MÁQ.					
	M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.					
		1	45,00	20,00	0,30	270,00
						270,00
						30,25
						8.167,50
04.02	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=15cm #15x15x6					
	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
		1	45,00	20,00		900,00
						900,00
						16,60
						14.940,00
04.03	M2 LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.					
	M2. M2. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de pérdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.					
		1	45,00	20,00		900,00
						900,00
						12,08
						10.872,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 SOLERA.....					33.979,50

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA					
05.01	Kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS				
	Kg. Acero laminado S275 J0 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidades entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.				
	Pilares				
	HEB 160 - P=45,97 kg/m	4	5,00	45,97	919,40
		4	6,00	45,97	1.103,28
	Pórticos Centrales				
	HEB 220 - P=77,72 kg/m	18	5,00	77,72	6.994,80
	Pórtico Inicial y Final				
	IPE 300 - P=43,26 kg/m	4	10,20	43,26	1.765,01
	Pórtico Intermedios				
	IPE 300 - P=43,26 kg/m	16	10,20	43,26	7.060,03
	Correas				
	IPE 120 - P=10,66 kg/m	16	45,00	10,66	7.675,20
	Correas - Laterales				
	IPE 100 - P=8,30 kg/m	4	45,00	8,30	1.494,00
				27.011,720	1,21
					32.684,18
05.02	u PLACA ANCLAJE S275 40x40x1.5cm				
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x1.5 cm con ocho pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
		8		8,00	
				8,000	28,78
					230,24
05.03	u PLACA ANCLAJE S275 50x50x20cm				
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 50x50x2 cm con ocho pernos de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
		16		16,00	
				16,000	43,25
					692,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA.....				33.606,42

	2	1,50	3,00	9,00
	2	1,40	3,00	8,40
-puertas	-2	0,82	2,10	-3,44
	-1	0,82	2,10	-1,72
aseo m	4	1,90	3,00	22,80
	2	1,40	3,00	8,40
	2	1,50	3,00	9,00
-puertas	-2	0,82	2,10	-3,44
	-1	0,82	2,10	-1,72
laboratorio	2	7,73	3,20	49,47
	1	3,00	3,20	9,60
- puerta	-1	0,82	2,10	-1,72
despacho	1	4,97	3,20	15,90
-puerta	-1	0,82	2,10	-1,72
sala de desperdicios	2	3,37	3,20	21,57
	2	2,40	3,20	15,36
sala máquinas	2	4,97	3,20	31,81
	2	1,50	3,20	9,60
- puertas	-2		0,82 2,10	-3,44
				312,840
				12,29
				3.844,80
06.04	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT.			
M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos. alzado este				
	1	45,34	3,50	158,69
-puertas	-2		1,10 2,20	-4,84
	-2		4,00 3,50	-28,00
-ventanas	-1		1,50 1,50	-2,25
alzado oeste	1	45,34	3,50	158,69
-ventanas	-4		2,00 1,50	-12,00
	-1		1,50 1,50	-2,25
	-1		3,50 1,50	-5,25
alzado sur	1	20,28	3,50	70,98
-puerta	-1		2,50 2,50	-6,25
alzado norte	1	20,28	3,50	70,98
-ventanas	-3		3,00 1,50	-13,50
-puerta	-1		1,50 2,20	-3,30
caldera	2	2,40	2,75	13,20
	2	1,50	2,75	8,25

-puerta					
	-1		0,82	2,10	-1,72
sala de desperdicios					
	2	3,37		2,75	18,54
	2	2,40		2,75	13,20
sala máquinas					
	2	4,97		2,75	27,34
	2	1,50		2,75	8,25
- puertas					
	-2		0,82	2,10	-3,44
				465,320	9,09
					4.229,76
06.05	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO				
Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.					
laboratorio					
	2	7,73		2,75	42,52
	2	3,00		2,75	16,50
-ventanas					
	-1	1,50		1,50	-2,25
- puerta					
	-1	0,82		2,10	-1,72
despacho					
	2	4,97		2,75	27,34
	2	3,67		2,75	20,19
-ventanas					
	-1	3,50		1,50	-5,25
	-1	3,00		1,50	-4,50
-puerta					
	-1	0,82		2,10	-1,72
tienda-oficina					
	2	11,97		2,75	65,84
	2	4,97		2,75	27,34
- puertas					
	-2	0,82		2,10	-3,44
	-1	1,50		2,10	-3,15
pasillo 2					
	2	8,47		2,75	46,59
	2	1,50		2,75	8,25
-puertas					
	-4	0,82		2,10	-6,89
pasillo 1					
	2	1,40		2,75	7,70
	2	1,50		2,75	8,25
-puertas					
	-4	0,82		2,10	-6,89
				234,710	9,15
					2.147,60
06.06	M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.				
M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.					
alzado este					
puertas					
	2		1,10	2,20	4,84
	2		4,00	3,50	28,00
ventanas					
	1		1,50	1,50	2,25
alzado oeste					
ventanas					

	4	2,00	1,50	12,00		
	1	1,50	1,50	2,25		
	1	3,50	1,50	5,25		
alzado sur puerta						
	1	2,50	2,50	6,25		
alzado norte ventanas						
	3	3,00	1,50	13,50		
puerta						
	1	1,50	2,20	3,30		
					77,640	11,10
06.07	M2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.					861,80
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.					
	13	0,82	2,10	22,39		
	11	1,80	2,50	49,50		
					71,890	10,54
06.08	M2 RECIBIDO P. CANCELA EXT.					757,72
	M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm ² y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje.					
puerta acceso parcela	1	5,00	2,00	10,00		
					10,000	22,91
95.07	MI DINTEL DE TERMOARCILLA DE 24 CM.					229,10
	MI. Dintel de 24 cm. de espesor formado con bloques en "U" cerámicos de arcilla aligerada (Termoarcilla) de 20x19x29 cm., colocado y relleno de hormigón HA-25/B/20/Ila elaborado en obra o central, incluso p.p. de armadura (2,90 Kg/ml), según NTE-FFL y NBE FL-90.					
alzado este ventanas						
	1	1,50	1,50	2,25		
alzado oeste ventanas						
	4	2,00	1,50	12,00		
	1	1,50	1,50	2,25		
	1	3,50	1,50	5,25		
alzado norte ventanas						
	3	3,00	1,50	13,50		
					35,250	27,82
06.09	MI VIERTEAG. HORM. POLÍMERO 26 cm.					980,66
	MI. Vierteaguas de hormigón polímero modelo L de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 26 cm. y bocel de 25 mm. con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.					
alzado este ventanas						
	1	1,50	1,50	2,25		
alzado oeste ventanas						
	4	2,00	1,50	12,00		
	1	1,50	1,50	2,25		
	1	3,50	1,50	5,25		
alzado norte ventanas						
	3	3,00	1,50	13,50		

CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA					
07.01	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO				
	M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Prearco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	13	0,82	2,10	22,39
					22,390
07.02	M2 CARPINTERÍA PVC CORREDERA				
	M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	11	1,80	2,50	49,50
					49,500
07.03	M2 CARPINTERIA PVC				
	M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.				
	alzado este ventanas	1	1,50	1,50	2,25
	alzado oeste ventanas	4	2,00	1,50	12,00
		1	1,50	1,50	2,25
		1	3,50	1,50	5,25
	alzado norte ventanas	3	3,00	1,50	13,50
	puerta	1	1,50	2,20	3,30
					38,550
07.04	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm				
	M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.				
	alzado este ventanas	1	1,50	1,50	2,25
	alzado oeste ventanas	4	2,00	1,50	12,00
		1	1,50	1,50	2,25
		1	3,50	1,50	5,25
	alzado norte ventanas	3	3,00	1,50	13,50
	puerta	1	1,50	2,20	3,30
					38,550
07.05	M2 PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA				
	M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.				
	alzado este puertas	2	4,00	3,50	28,00
	alzado sur				
					28,000
					928,67

	puerta							
		1	2,50	2,50	6,25			
						34,250	69,30	2.373,53
07.06	M2 PUERTA ACCESO PARCELA							
	M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.							
	puerta acceso parcela	1	5,00	2,00	10,00			
						10,000	243,33	2.433,30
	TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA							29.379,43

CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS				
08.01	Ud ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.			
	Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	1,00	
				1,000 261,86 261,86
08.02	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"			
	Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	1,00	
				1,000 204,24 204,24
08.03	Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"			
	Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	1	1,00	
				1,000 47,79 47,79
08.04	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"			
	MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	af	1	19,85	19,85
	acs	1	12,65	12,65
				32,500 1,74 56,55
08.05	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"			
	MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		4	3,25	13,00
		2	6,57	13,14
		7	0,56	3,92
		1	2,32	2,32
		3	5,32	15,96
				48,340 1,83 88,46
08.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"			
	MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		1	2,09	2,09
		1	2,18	2,18
		1	11,67	11,67
		1	3,21	3,21
		1	2,45	2,45
		1	9,78	9,78
		1	5,91	5,91
		1	9,00	9,00
		1	2,09	2,09
		1	2,45	2,45
		1	9,78	9,78
		1	5,91	5,91
		1	9,00	9,00
				75,520 2,10 158,59

08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"			
	MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		1	3,37	3,37
		1	27,05	27,05
		1	22,32	22,32
		1	5,53	5,53
		1	5,40	5,40
		1	5,54	5,54
		1	12,44	12,44
		1	5,29	5,29
		1	5,53	5,53
		1	5,40	5,40
		1	5,54	5,54
		1	12,44	12,44
		1	5,29	5,29
				121,140
08.08	MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm.			2,85
	MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 50 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			345,25
		1	3,47	3,47
		1	6,18	6,18
		1	3,47	3,47
		1	2,30	2,30
		1	1,28	1,28
		1	1,09	1,09
		1	3,52	3,52
		1	3,98	3,98
				25,290
08.09	Ud GRIFO AISLADO 15 mm.			7,82
	Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.			197,77
		5	5,00	
				5,000
08.10	Ud INODORO T. BAJO BLANCO			14,64
	Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.			73,20
	vestuario f	2	2,00	
	vestuario m	2	2,00	
	aseo f	1	1,00	
	aseo m	1	1,00	
				6,000
08.11	Ud LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL			176,38
	Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.			1.058,28
	vestuario f	3	3,00	
	vestuario m	3	3,00	
	aseo f	1	1,00	
	aseo m	1	1,00	
				8,000
				122,72
				981,76

08.12	u FUENTE BEBER DE PIE INOX. i/GRIFO PULSADOR Lavabo de porcelana vitrificada en color de 52x41 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	3	3,00			
				3,000	550,35	1.651,05
08.13	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	6	6,00			
				6,000	142,89	857,34
08.14	ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe). laboratorio obrador envasado y etiquetado sala picado	3 1 1 1	3,00 1,00 1,00 1,00			
				6,000	289,49	1.736,94
08.15	u CALDERA DE PIE GAS CONDENS. 30 kW FUND. AI-Si Caldera de pie a gas (natural-propano) de condensación, de 30 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Salida de gases concéntrica DN80/125 incluida. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	1	1,00			
				1,000	3.722,74	3.722,74
08.16	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm. MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada. ida retorno	1 1 2 1 1 1 2 1	4,23 8,29 3,02 12,19 7,51 3,53 2,06 7,89	4,23 8,29 6,04 12,19 7,51 3,53 4,12 7,89		
				53,800	9,02	485,28
08.17	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm. MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada. ida	1	2,03			
				2,03		

		1	2,86	2,86		
		1	14,66	14,66		
	retorno					
		1	14,66	14,66		
		1	2,88	2,88		
		1	1,98	1,98		
					39,070	13,09
08.18	Ud CIRCULADOR 1-3M3/H					511,43
	Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexión eléctrico e instalado.					
					0,000	186,41
08.19	u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h					0,00
	Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.					
	vestuario f	24		24,00		
	vestuario m	18		18,00		
	pasillo 2	11		11,00		
	aseo m	7		7,00		
	aseo f	7		7,00		
	pasillo 1	5		5,00		
	oficina	25		25,00		
	tienda	27		27,00		
	despacho	25		25,00		
	laboratorio	21		21,00		
					170,000	18,73
08.20	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA					3.184,10
	Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostaticable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.					
	vestuario f	1		1,00		
	vestuario m	1		1,00		
	pasillo 2	1		1,00		
	aseo m	1		1,00		
	aseo f	1		1,00		
	pasillo 1	1		1,00		
	oficina	1		1,00		
	tienda	1		1,00		
	despacho	1		1,00		
	laboratorio	1		1,00		
					10,000	22,91
08.21	u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR					229,10
	Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.					
	vestuario f	1		1,00		
	vestuario m	1		1,00		
	pasillo 2	1		1,00		
	aseo m	1		1,00		
	aseo f	1		1,00		

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

pasillo 1	1	1,00		
oficina	1	1,00		
tienda	1	1,00		
despacho	1	1,00		
laboratorio	1	1,00		
			10,00	5,63
				56,30
TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS.....				15.908,03

CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
09.01	ml TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA			
	<p>Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18</p> <p>perímetro cimentación</p>	<p>2 45,00</p> <p>2 20,00</p>	<p>90,00</p> <p>40,00</p>	
				130,000 21,60 2.808,00
09.02	ud TOMA DE TIERRA (PICA)			
	<p>Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18</p> <p>Picas</p>	<p>4</p>	<p>4,00</p>	
				4,000 83,62 334,48
09.03	ud TOMA DE TIERRA (PLACA)			
	<p>Ud. Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18</p> <p>Toma a tierra</p>	<p>1</p>	<p>1,00</p>	
				1,000 102,25 102,25
09.04	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A(TRIFÁS.)			
	<p>Ud. Caja general protección 40A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 40A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.</p>	<p>1</p>	<p>1,00</p>	
				1,000 77,64 77,64
09.05	Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO			
	<p>Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.</p>	<p>1</p>	<p>1,00</p>	
				1,000 374,22 374,22
09.06	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu			
	<p>Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.</p>	<p>1 25,16</p>	<p>25,16</p>	
				25,160 103,96 2.615,63
09.07	Ud CUADRO GENERAL NAVE			
	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 63A/4p/30mA, 3 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 15A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.</p>	<p>2</p>	<p>2,00</p>	
				2,000 1.831,69 3.663,38
09.08	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)			
	<p>Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p>	<p>1 15,65</p>	<p>15,65</p>	

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

1	12,34	12,34
---	-------	-------

	1	24,14	24,14		
	1	7,12	7,12		
	1	3,58	3,58		
	1	9,25	9,25		
	1	1,21	1,21		
	1	6,45	6,45		
	1	7,85	7,85		
	1	9,93	9,93		
	1	2,45	2,45		
	1	1,45	1,45		
	1	0,63	0,63		
	1	7,55	7,55		
	1	2,32	2,32		
	1	5,44	5,44		
	1	2,39	2,39		
	1	0,86	0,86		
	1	4,20	4,20		
	1	3,11	3,11		
	1	0,25	0,25		
	1	6,49	6,49		
	1	4,23	4,23		
	1	1,18	1,18		
	1	7,12	7,12		
	1	3,58	3,58		
	1	9,25	9,25		
	1	1,21	1,21		
	1	6,45	6,45		
	1	7,85	7,85		
	1	9,93	9,93		
	1	2,45	2,45		
	1	6,35	6,35		
	1	4,25	4,25		
	1	3,22	3,22		
	1	6,35	6,35		
	1	1,23	1,23		
	1	1,45	1,45		
	1	0,63	0,63		
	1	6,30	6,30		
				217,690	4,96
09.09					1.079,74
	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)				
	Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
	1	16,65	16,65		
	1	7,32	7,32		
	1	8,34	8,34		
	1	14,21	14,21		
	1	3,04	3,04		
	1	8,80	8,80		
	1	6,30	6,30		
	1	4,36	4,36		
	1	6,32	6,32		
	1	3,35	3,35		
	1	4,69	4,69		
	1	9,68	9,68		
	1	2,07	2,07		
	1	1,17	1,17		
	1	3,68	3,68		
	1	0,95	0,95		
	1	2,67	2,67		

		1	1,73	1,73		
		1	16,65	16,65		
		1	21,36	21,36		
		1	3,65	3,65		
		1	4,56	4,56		
		1	7,32	7,32		
		1	8,34	8,34		
		1	9,98	9,98		
		1	14,21	14,21		
					191,400	5,38
09.10	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2					1.029,73
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.					
		1	12,49	12,49		
		1	4,74	4,74		
		1	6,78	6,78		
		1	7,66	7,66		
		1	1,85	1,85		
		1	9,77	9,77		
		1	2,42	2,42		
		1	8,08	8,08		
		1	6,94	6,94		
		1	3,14	3,14		
		1	12,18	12,18		
		1	17,85	17,85		
		1	2,08	2,08		
		1	9,55	9,55		
		1	7,57	7,57		
		1	6,58	6,58		
					119,680	11,34
09.11	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x10mm2					1.357,17
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.					
		1	18,14	18,14		
					18,140	16,72
09.12	Ud PUNTO LUZ SENCILLO					303,30
	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.					
		27		27,00		
					27,000	23,60
09.13	Ud PUNTO LUZ CONMUTADO					637,20
	Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.					
		5		5,00		
					5,000	44,92
						224,60

09.14	Ud BASE ENCHUFE 16A			
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	49		49,00
			49,000	26,65
				1.305,85
09.15	Ud BASE ENCHUFE 25A			
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	sala picado y envasado	3		3,00
	obrador	2		2,00
	envasado y etiquetado	4		4,00
	tripería	1		1,00
	almacén aditivos	1		1,00
	almacén de magro	2		2,00
	almacén de tocino	1		1,00
			14,000	32,46
				454,44
09.16	u LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x12.30W T8 - HFP			
	Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 18W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
	despacho	4		4,00
	tienda	4		4,00
	zona administrativa	2		2,00
	oficina	4		4,00
	sala desperdicios	2		2,00
	sala máquinas	3		3,00
	caldera	1		1,00
	pasillo	3		3,00
	aseo m	2		2,00
	aseo f	2		2,00
			27,000	74,76
				2.018,52
09.17	u LUMINARIA ESTANCA DIF. POLICARBONATO 1x27W T5 - HFP			
	Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T5 de 28W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
	almacén de producto terminado	14		14,00
	tripería	4		4,00
	almacén aditivos	4		4,00
	almacén tocino	2		2,00
	almacén magro	10		10,00
	sala picado	9		9,00
	obrador	12		12,00
	secadero	12		12,00
	pasillo 3	30		30,00
	laboratorio	3		3,00
	vestuario m	4		4,00
	vestuario f	4		4,00
			108,000	99,89
				10.788,12

09.18	u REGLETA ESTANCA 1x35W T8 - HFP Regleta de superficie estanca compacta funcional, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, reflector de aluminio, grado de protección IP65 - IK02 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara fluorescente T8 de 35W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	sala reposo 4 4,00 envasado y etiquetado 13 13,00	17,000	53,13	903,21
09.19	u PROYECTOR SIM./ASIM. LED 40W MONOCOLOR NW Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio pintado con pintura anti-corrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm y consumo de 40W y temperatura de color blanco neutro (4000K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1 1,00	1,000	317,93	317,93
09.20	Ud TOMA TELÉFONO Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4 4,00	4,000	20,89	83,56
09.21	Ud BASE P/INFORMÁTICA Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4 4,00	4,000	27,71	110,84
TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....					30.589,81

CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
10.01	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS			
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
	extintores	7	7,00	
	bie	1	1,00	
	pulsadores	3	3,00	
				11,00 11,58 127,38
10.02	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN			
	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
	Salida	6	6,00	
	Dirección salida	21	21,00	
				27,00 9,83 265,41
10.03	ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-113B			
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certicado por AENOR.			
		7	7,00	
				7,00 54,22 379,54
10.04	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m.			
	Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm.2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.			
		1	1,00	
				1,00 312,11 312,11
10.05	MI TUBERÍA DE ACERO 1"			
	Mi. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.			
		1	9,65	
				9,650 30,18 291,24
10.06	MI TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"			
	Mi. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.			
		1	21,56	
		1	9,80	
				31,360 38,92 1.220,53
10.07	Ud VÁLVULA DE ESFERA 1"			
	Ud. Válvula de esfera de 1", totalmente instalada i/ accesorios.			
		2	2,00	
				2,000 17,50 35,00
10.08	Ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"			
	Ud. Válvula de esfera de 1 1/2", totalmente instalada i/ accesorios.			
		3	3,00	
				3,000 32,33 96,99
10.09	Ud VÁLVULA DE RETENCIÓN PN-1 1/2"			
	Ud. Válvula de retención PN-1 1/2", totalmente instalada.			

		1	1,00		
			1,000	47,79	47,79
10.10	Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE				
	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	3	3,00		
			3,000	110,21	330,63
10.11	Ud CAMPANA DE ALARMA 6 seg.				
	Ud. Campana de alarma contra incendios, para montaje interior, acústico a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.	1	1,00		
			1,000	170,47	170,47
10.12	ud BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150				
	Bloque autónomo de emergencia Dunna D-150 de Normalux, para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	28	28,00		
			28,000	43,49	1.217,72
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				4.494,81

CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO					
11.01	M2 FALSO TECHO PANEL AUTOPORTANTE				
	M2. Falso techo formado por paneles autoportante sandwich de chapa de acero, prelacada 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 0,4 KN/m3. incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.				
	almacén de magro	1	4,18	5,00	20,90
		1	5,18	4,22	21,86
	almacén de tocino	1	4,00	5,00	20,00
	tripería	1	4,17	6,70	27,94
	almacén aditivos	1	4,17	6,70	27,94
	almacén de producto terminado	1	10,30	8,44	86,93
	sala desperdicios	1	2,40	3,37	8,09
	sala máquinas	1	4,97	1,50	7,46
	caldera	1	2,40	1,50	3,60
	envasado y etiquetado	1	10,10	7,70	77,77
	secadero	1	7,70	7,70	59,29
	obrador	1	7,70	7,70	59,29
	sala reposo	1	5,00	7,65	38,25
	sala picado y envasado	1	5,80	7,70	44,66
	pasillo 3	1	8,57	4,00	34,28
	pasillo 4	1	3,38	134,20	453,60
	pasillo 1	1	1,40	1,50	2,10
	aseo m	1	3,40	1,40	4,76
	aso f	1	3,27	1,40	4,58
	vestuario m	1	4,17	4,95	20,64
	vestuario f	1	4,19	4,95	20,74
	laboratorio	1	7,73	3,00	23,19
	despacho	1	4,97	3,64	18,09
	tienda-oficina	1	15,68	4,97	77,93
					1.163,890
				39,05	
				45.449,90	
11.02	M2 PINTURA PLÁSTICA PARA FACHADA				
	M2. Pintura acrílica plástica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, color dos manos.				
	alzado este	1	45,34	3,50	158,69
	-puertas	-2		1,10	2,20
		-2		4,00	3,50
	-ventanas	-1		1,50	1,50
	alzado oeste	1	45,34	3,50	158,69
	-ventanas	-4		2,00	1,50
					-12,00

CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS					
12.01	m2 PAVIMENTO CONTINUO CORINDÓN GRIS				
	Pavimento continuo corindón gris sobre solera de hormigón o forjado, sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg. de corindón y 1,5 kg. de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, Según normas CTE y EHE-08.				
	medido en superficie realmente ejecutada.				
	almacén de magro	1	4,18	5,00	20,90
		1	5,18	4,22	21,86
	almacén de tocino	1	4,00	5,00	20,00
	tripería	1	4,17	6,70	27,94
	almacén aditivos	1	4,17	6,70	27,94
	almacén de producto terminado	1	10,30	8,44	86,93
	sala desperdicios	1	2,40	3,37	8,09
	sala máquinas	1	4,97	1,50	7,46
	caldera	1	2,40	1,50	3,60
	envasado y etiquetado	1	10,10	7,70	77,77
	secadero	1	7,70	7,70	59,29
	obrador	1	7,70	7,70	59,29
	sala reposo	1	5,00	7,65	38,25
	sala picado y envasado	1	5,80	7,70	44,66
	pasillo 3	1	8,57	4,00	34,28
	pasillo 4	1	3,38	134,20	453,60
					991,860
					9,71
					9.630,96
12.02	m2 SOL.GRES ANTIDES. 31x31 cm S/ROD				
	Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 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, Según normas CTE y EHE-08.				
	medido en superficie realmente ejecutada.				
	pasillo 1	1	1,40	1,50	2,10
	aseo m	1	3,40	1,40	4,76
	aso f	1	3,27	1,40	4,58
	vestuario m	1	4,17	4,95	20,64
	vestuario f	1	4,19	4,95	20,74
					52,820
					20,00
					1.056,40
12.03	m2 SOL.GRES PORCEL.AZUVI 31,6x31,6 C/PEG				
	Solado de baldosa de gres porcelánico Azuvi de 31,6x31,6 cm., recibido con pegamento Cleintex Porcelánico blanco, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, Según normas CTE y EHE-08. medido en superficie realmente ejecutada.				
	laboratorio	1	7,73	3,00	23,19
	despacho	1	4,97	3,64	18,09
	tienda-oficina	1	15,68	4,97	77,93

				119,210	24,21	2.886,07
12.04	M2 ALICATADO AZULEJO 1ª < 20X20 CM.					
	M2. Alicatado azulejo 1ª, hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.					
	vestuario f	2	2,95	2,55		15,05
		2	4,17	2,55		21,27
		4	2,00	2,55		20,40
		2	2,03	2,55		10,35
		2	2,05	2,55		10,46
	- puertas	-3	0,82	2,10		-5,17
		-2	0,82	2,10		-3,44
	vestuario m	2	4,19	2,55		21,37
		2	2,95	2,55		15,05
		4	2,05	2,55		20,91
		4	2,00	2,55		20,40
	-puertas	-3	0,82	2,10		-5,17
		-2	0,82	2,10		-3,44
	aseo m	4	1,50	2,55		15,30
		2	1,50	2,55		7,65
		2	1,40	2,55		7,14
	-puertas	-2	0,82	2,10		-3,44
		-1	0,82	2,10		-1,72
	aseo m	4	1,90	2,55		19,38
		2	1,40	2,55		7,14
		2	1,50	2,55		7,65
	-puertas	-2	0,82	2,10		-3,44
		-1	0,82	2,10		-1,72
					191,980	17,74
						3.405,73
	TOTAL CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS					16.979,16

CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN						
13.01	ml CIERRE PERIMETRAL DE PARCELA					
	ml. Cierre perimetral de parcela con estacas de acacia y malla de cuadro galvaizada de ovino de 1,00 m de altura					
	perímetro parcela	2	55,00		110,00	
		2	43,00		86,00	
					196,000	6,18
						1.211,28
13.02	M2 ACERA DE HORMIGÓN RULETEADO					
	M2. Acera de hormigón ruleteado HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.					
	muelle de carga	2	40,00	4,50	396,00	1.1
					396,000	12,96
						5.132,16
	TOTAL CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN					6.343,44

CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD			
D50EB010	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.		
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.		
	Cimentación	2	2,00
	Vigas riostras	2	2,00
	Soleras	2	2,00
			6,00
			52,53
			315,18
D50EB310	Ud ENSAYO A TRACCIÓN ACERO		
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.		
		6	6,00
			6,00
			59,43
			356,58
D50EB320	Ud ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO		
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.		
		6	6,00
			6,00
			15,45
			92,70
D50EB330	Ud CARACT. BARRA CORRUGADA		
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.		
		6	6,00
			6,00
			38,11
			228,66
D50EG690	Ud ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS		
	Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mmm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F.		
		2	2,00
			2,00
			77,25
			154,50
D50EQ260	Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES		
	Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.		
		1	1,00
			1,00
			129,78
			129,78
D50PE208	Ud PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2.		
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.		
		1	1,00
			1,00
			326,39
			326,39
D50PM205	Ud MOJADO FACHADA POR AGUA		
	Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).		
		1	1,00
			1,00

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

1,000	326,39	326,39
-------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD 1.930,18

15.01	CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD				
	ud P/A SEGURIDAD Y SALUD				
	Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	1	1,00		
				1,000	8.755,00
					8.755,00
	TOTAL CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....				8.755,00

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS			
16.01	u	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S	
		Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.	
		1	1,00
			<hr/>
			1,000
			3.347,50
			<hr/>
			3.347,50
		TOTAL CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3.347,50

CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO					
17.01	ud BÁSCULA INDUSTRIAL	Ud. Báscula industrial, capacidad para 2.500 kg, balanzas pesapalets con cuatro células de carga, estructura de las plataformas tipo monobloque de acero pintado, plataformas accesibles por rapa o empotabre al suelo, i/cabezal independiente, display de las balanzas con luminación automática, función de límites con avisador acústico, célula de carga de acero niquelado con protección IP-66 contra entrada de líquido y polvo, balanzas pesapalets con batería interna recargable, acceso superior a la caja sumadora de acero inox, y al sistema de nivelación. Balanza con calibración de fábrica y listas para trabajar, con certificación ISO 9001.	1	1,00	
					1,000 3.811,00 3.811,00
17.02	ud TRANSPALETA ELÉCTRICA	Ud. Transpaleta manual con un motor eléctrico para permitir el transporte sin esfuerzo, con desplazamiento hacia delante y hacia atrás y una capacidad de carga nominal de 1.500 kg.	3	3,00	
					3,000 3.502,00 10.506,00
17.03	ud ELEVADOR ELÉCTRICO	Ud. Elevador eléctrico, capacidad 1000 kg, elevación 3000 m, replegado/deplegado 2080, horquillas 550x1150 mm, baterías de ácido y cargador incorporado.	2	2,00	
					2,000 24.720,00 49.440,00
17.04	ud PICADORA	Ud. Picadora, construida totalmente en acero inox, automática de carga continua para carne fresca y congelada, motores independientes para picado y alimentación, variación de velocidad de hélice que le proporciona una gran versatilidad de funcionamiento, elevador incorporado con columna, sistema de extracción de nervios.	1	1,00	
					1,000 9.270,00 9.270,00
17.05	ud AMASADORA	Ud. Amasadora, totalmente construida en acero inox, según normativa CE. Provista de un sistema de palas tipo hélices con giro en doble sentido y sistema desmontable que les permite ser usadas como bombo de salado, tapa panorámica que le permite observar todo el proceso de trabajo, con control electrónico que mpermite guardar y ejecutar diferentes programas de amasado. Cuenta con elevador integrado o de columna para carga automática del depósito, mediante carros, extracción del aireintramolecular para un mejor aspecto del embutido y un corte homogéneo sin burbujas de aire, reducción del oxígeno en la mezcla, lo que disminuye la oxidación del producto y perserva el sabor, color y aroma original.	1	1,00	
					1,000 8.240,00 8.240,00
17.06	ud EMBUTIDORA	Ud. Embutidora, con todos lo componentes del grupo de impulsión (cuerpo, rotor y paletas) construido en acero especial de muy alta resistencia al desgaste y a la corrosión. sistema hidráulico de accionamiento del grupo de impulsión que permite ajustar a voluntad la velocidad de producción, con mano mecánica automática apta para tripa natural, colágeno o celulósica, producción en salida libre de hasta 3.500 kg, elevador integrado para carga automática de la tova, mediante carros estandarizados. Totalmente construida en acero inoxidable especial y según normativa CE.	1	1,00	
					1,000 15.450,00 15.450,00
17.07	ud ATARADORA-GRAPADORA	Ud. Atadora grapadora, accionamiento semi-automáticos, presión de trabajo 4 ó 6 bares, con grupo de filtraje y presión, conexión con ebutidora para el proporcionado, mesa regulable en altura y ratenedor de tripa, construida en acero inoxidable y según la normativa CE.	1	1,00	

1,000 2.060,00 2.060,00

17.08	ud DESINFECTADOR DE MANOS Ud. Desinfectador de manos, introduciendo las dos manos al mismo tiempo, la máquina libera una dosis de producto desinfectante de aprox. 1 ml en cada mano.	4	4,00		
				4,000	309,00
17.09	ud BÁSCULA ELECTRONICA Ud. Báscula Electrónica, formada por plataforma receptor de carga y el visor de peso. Capacidad para 150 kg. Certificación ISO 9001.	3	3,00		1.236,00
				3,000	257,50
17.10	ud EMBOLSADORA DE EMBUTIDOS Ud. Embolsadora de embutidos, embolsado en atmósfera protectora mediante un sistema flow-pack de embutidos, trabaja con polipropileno standard micro o macroperforado, hasta 50/ud en piezas cortas, producción a velocidad máx 3000 u/hora	1	1,00		772,50
				1,000	5.150,00
17.11	ud APLICADOR DE ETIQUETAS Ud. Aplicadora de etiquetas, coloca las etiquetas sobre la bolsa de manera que evitamos posibles contaminaciones por contacto directo con el alimento. Las etiquetas serán autoadhesivas indicarán las características del alimento y la composición.	1	1,00		5.150,00
				1,000	1.030,00
17.12	ud FORMADORA DE CAJAS Ud. Formadora de caja, producción máx. 12 cajas/minuto, almacén cartones 50/60 uds. cuadro de mando, grupos portaventosas, empujador mecánico por gravedad, para de emergencia en caso de: almacén de cartones vacío, transportador de rodillos de carga ocupado, bobina cinta agotada.	1	1,00		1.030,00
				1,000	1.030,00
17.13	ud CERRADORA DE CAJAS Ud. Cerradora de caja, autodimensionante y con cierre de solapas superiores, la máquina se ajusta automáticamente al tamaño de la caja, tanto en altura como en anchura. Una vez entra la caja desde una línea de llenado, dosifica las cajas de una en una, y adaptándose a la caja, cierra las solapas superiores y precinta riba y abajo si se desea, permite producciones de hasta unas 7 cajas/minuto en función de la diversidad de la medidas de las cajas, puede recibir desde varia líneas de producción.	1	1,00		1.030,00
				1,000	2.060,00
17.14	ud DESINFECTADOR DE CUCHILLOS Ud. Desinfectador de cuchillos, potencia 1 kW. realizado con acero inox. AISI 3044, cámara sencilla, sistema de recirculación de agua, capacidad 10 cuchillos y 2 chainas.	2	2,00		2.060,00
				2,000	824,00
17.15	ud AUTOCLAVE Ud. Autoclave, potencia 4,3 kW, presión max. de trabajo 5 bares, temperatura máx. 150°C, micro-procesador incorporado, enfriamiento rápido, salida inmediata de resultados.	1	1,00		1.648,00
				1,000	515,00
17.16	ud FRIGORÍFICO PARA LABORATORIO Ud. Frigorífico para laboratorio, libre de CFC, capacidad 90 litros.	1	1,00		515,00

1,000 309,00 309,00

17.17	ud CARROS DE TRANSPORTE DE EMBUTIDOS Ud. Carro en acero inox. diseñado para el transporte de embutido, con ángulo picado para evitar desplazamientos laterales en barras.	20	20,00		
				20,000	309,00
					6.180,00
17.18	ud DEPÓSITOS Ud. Depósito resistente con desagüe y tapo a rosca, capacidad 200-300 litros, con ruedas laterales y fondo, sin perforar. Empuñadura soldada en la parte superior para mejorar la ergonomía.	50	50,00		
				50,000	154,50
					7.725,00
17.19	ud MESA PARA EMBUTIR Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, equipada con desagüe, dimensiones (mm) 2200x1500x800	1	1,00		
				1,000	515,00
					515,00
17.20	ud MESA DE TRABAJO Ud. Fabricada completamente en acero inox. liso, dimensiones (mm) 3000x1500x800	3	3,00		
				3,000	309,00
					927,00
17.21	ud CUCHILLOS Ud. Cuchillo, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.	50	50,00		
				50,000	5,15
					257,50
17.22	ud CHAINAS Ud. Chaina, hoja fabricada en acero inoxidable AISI 304, mango de plástico alimenticio, fácilmente higienizable.	10	10,00		
				10,000	8,24
					82,40
17.23	ud ESTANTERÍA PARA EL SECADO DE EMBUTIDOS Ud. Estanterías fabricadas en acero inox. para el secado de embutidos, apilables y transportables mediante transpaleta y/o carretilla elevadora, tipo rectangular o tipo 'Z' (encajables).	30	30,00		
				30,000	515,00
					15.450,00
	TOTAL CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO				143.664,40
	TOTAL				577.826,04

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7.702,24	1,33
2	CIMENTACIÓN.....	28.872,96	5,00
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....	7.113,03	1,23
4	SOLERA.....	33.979,50	5,88
5	ESTRUCTURA METÁLICA.....	33.606,42	5,82
6	ALBAÑILERÍA.....	156.463,51	27,08
7	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA.....	29.379,43	5,08
8	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y ACS.....	15.908,03	2,75
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	30.589,81	5,29
10	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	4.494,81	0,78
11	PINTURA Y FALSO TECHO.....	48.696,62	8,43
12	SOLADOS Y ALICATADOS.....	16.979,16	2,94
13	URBANIZACIÓN.....	6.343,44	1,10
14	CONTROL DE CALIDAD.....	1.930,18	0,33
15	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8.755,00	1,52
16	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3.347,50	0,58
17	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO.....	143.664,40	24,86
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		577.826,04	
	12,00 % Gastos generales.....	69.339,12	
	6,00 % Beneficio industrial.....	34.669,56	
SUMA DE G.G. y B.I.		104.008,68	
	21,00 % I.V.A.	143.185,29	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		825.020,01	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		825.020,01	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTICINCO MIL VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

HONORARIOS:

- Redacción Presupuesto 2% Presupuesto de ejecución material: 11.556,52 euros
- Dirección de Obra 2% Presupuesto de ejecución material: 11.556,52 euros
- Coodinador Seguridad y Salud 1% del Presupuesto de ejecución material: 5.778,26 euros

 28.891,3 euros + 21% IVA

34.958,47 euros

Presupuesto total para conocimiento del promotor= 34.958,47 euros

Paredes de Nava, a 3 de Junio de 2016

La Alumna: Beatriz Hoyos Cabeza

Alumno: BEATRIZ HOYOS CABEZA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS