



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE
QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)**

Alumna: Imelda Asensio Abarquero

**Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel**

Junio de 2019

Copia para el tutor/a

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO I: MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1: Estudio de alternativas
- ANEJO 2: Ficha urbanística
- ANEJO 3: Ingeniería del proceso
- ANEJO 4: Estudio geotécnico
- ANEJO 5: Ingeniería de las obras
- ANEJO 6: Ingeniería de las instalaciones
- ANEJO 7: Estudio de impacto ambiental
- ANEJO 8: Programación para la ejecución
- ANEJO 9: Estudio de protección contra incendios
- ANEJO 10: Estudio de protección contra el ruido
- ANEJO 11: Plan de gestión de residuos
- ANEJO 12: Plan de control de calidad de ejecución de obra
- ANEJO 13: Estudio de eficiencia energética
- ANEJO 14: Estudio económico
- ANEJO 15: Estudio de mercado
- ANEJO 16: Estudio básico de seguridad y salud

DOCUMENTO II: PLANOS

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE
QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)**

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

Alumna: Imelda Asensio Abarquero

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez

Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Junio de 2019

DOCUMENTO I. MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1.	OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2.	AGENTES.....	1
3.	NATURALEZA DEL PROYECTO.....	1
4.	EMPLAZAMIENTO.....	1
5.	ANTECEDENTES.....	2
6.	BASES DEL PROYECTO.....	3
6.1.	Finalidad.....	3
6.2.	Condicionantes.....	3
7.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	4
7.1.	Descripción de las alternativas.....	4
7.2.	Elección de las alternativas.....	5
8.	INGENIERÍA DEL PROYETO.....	6
8.1.	Ingeniería del proceso.....	6
8.2.	Ingeniería de las obras.....	12
8.3.	Ingeniería de las instalaciones.....	16
9.	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN.....	21
9.1.	Documento Básico – SE: Seguridad Estructural.....	21
9.2.	Documento Básico – SI: Seguridad en Caso de Incendio.....	22
9.3.	Documento Básico – SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad.....	23
9.4.	Documento Básico – HS: Salubridad.....	23
9.5.	Documento Básico – HR: Protección frente al Ruido.....	24
9.6.	Documento Básico – HE: Ahorro de Energía.....	24
10.	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....	25
11.	PUESTA EN MARCHA.....	26
12.	ESTUDIO AMBIENTAL.....	27
13.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	28
14.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	30
15.	ESTUDIO ECONÓMICO.....	31

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto, definir las obras e instalaciones necesarias para la construcción de una fábrica de queso, cuyo producto final serán quesos curados de oveja y mezcla de oveja y vaca, en el polígono de Saldaña, en la provincia de Palencia.

En el presente documento se detallarán tanto los datos relativos a proceso productivo como los de las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo el proceso industrial y el estudio económico de viabilidad del proyecto.

El fin de este proyecto es realizar el Proyecto Fin de Grado del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias en la E.T.S. Ingenieras Agrarias- Universidad de Valladolid. (Campus de Palencia)

2. AGENTES

El proyectista: Imelda Asensio Abarquero, alumna de la UVA.

Promotor: Quesos La Basílica S.A.

La dirección de obras se llevará a cabo por la redactora del proyecto junto con el promotor, que se encargarán de escoger a los contratistas encargados de la ejecución del proyecto.

La evaluación de las obras, así como la posterior gestión de la industria, correrán a cargo del promotor.

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

La finalidad de la industria proyectada es la producción de quesos curados de oveja y mezcla de oveja y vaca, elaborados los primeros a partir de leche cruda de oveja y en el caso de los de mezcla con leche pasteurizada de oveja y vaca. Además de la principal materia prima, la leche, durante el proceso también se emplearán otras materias primas: cloruro cálcico, fermentos lácteos, cuajo y cloruro sódico.

Su comercialización se realizará en piezas de 3 kg y cuñas envasadas al vacío de 250 y 500 g. Esto supondrá el procesamiento de 48000 kg de queso al año.

Se realizará la completa descripción de la inversión desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista económico.

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La quesería se ubicará en el polígono industrial de Saldaña, en el municipio de Palencia. Saldaña es un municipio y villa española de la provincia de Palencia en la comunidad autónoma de Castilla y León, centro comarcal de la comarca de Vega-Valdavia, en la orilla del río Carrión, está ubicada a 65 km de Palencia y 96 Km de Burgos.

Saldaña queda ubicada al norte de la península ibérica, en la provincia de Palencia que limita al norte con Cantabria, al sur con Valladolid, al este con Burgos y al oeste con León. La carretera de acceso es la CL 615.

La parcela donde se ubica la industria, la nº8, está situada en la calle Rio Carrión 10, calle por la que se accederá al interior de la planta industrial e instalaciones.

De los 1120 m² que posee la parcela, la nave industrial ocupará 418.10 m², por lo que quedará superficie libre para posibles ampliaciones futuras de la misma.

5. ANTECEDENTES

5.1. Motivación del proyecto

El promotor procede de una familia que se ha dedicado a la elaboración de quesos durante tres generaciones, acaba de recibir una herencia y quiere establecerse por su cuenta, crear una industria quesera artesanal con el objetivo de lograr un producto con un olor característico, sabor intenso y una textura fina y suave.

Ha decidido que sea este el momento de emprender camino en solitario debido a la creciente demanda de este tipo de productos tanto a nivel nacional como internacional.

La ubicación de la industria se debe a la cercanía con el domicilio del promotor, a que posee la propiedad del terreno y a la concentración en la zona de explotaciones de ovino y vacuno que podrán suministrarle la materia prima de calidad que necesita para elaborar los quesos. Otra de las motivaciones dinamizar y desarrollar el mundo rural.

5.2. Estudios previos

Para realizar este proyecto, se ha tenido en cuenta:

- Información facilitada por el Ayuntamiento de Saldaña relativa al polígono industrial en cuanto a infraestructuras, precios y servicios con los que cuenta.
- Información sobre procesos productivos en industrias queseras, situadas en Castilla y León.
- Normativa y legislación a cumplir (consultando a la consejería de agricultura y al inspector veterinario de la zona).
- Experiencia de industrias similares.
- Datos de la situación y mercado del queso en España.
- Información técnica y económica de la maquinaria a utilizar.

6. BASES DEL PROYECTO

6.1. Finalidad del proyecto

La finalidad del presente proyecto es el diseño y la puesta en marcha de la industria quesera, ofreciendo al consumidor un producto final de alta calidad, mediante el empleo de procedimientos que garanticen la seguridad y que además sean rentables.

Destacar que para conseguir la industria competitiva y rentable que se busca se han seguido una serie de pautas: empleo de materias primas de calidad, compra de equipos con diseño higiénico, contratación de personal cualificado y con experiencia en industrias del sector y por último, favorecer la posibilidad de posibles aumentos en la producción.

6.2. Condicionantes del proyecto

6.2.1. Condicionantes del promotor

- Implantar la industria en Saldaña, concretamente en la parcela nº8 del polígono industrial de Saldaña.
- La leche de oveja y de vaca procederá de explotaciones de ovino y vacuno de la zona.
- Diseñar la industria teniendo en cuenta posibles aumentos en la producción y posibilidad de variar los productos sin necesidad de inversión.
- Obtener la producción deseada con la mínima inversión sin que por ello se vea afectada la calidad o se comprometa la seguridad del producto o los trabajadores.
- Construir la industria con materiales adecuados y sostenibles que provoquen el mínimo impacto ambiental posible.

6.2.2. Condicionantes legales

Para la redacción del proyecto se ha tenido en cuenta la legislación municipal, regional y nacional vigente actualmente.

Para el diseño de las instalaciones y construcciones de este proyecto, se han tenido en cuenta las normas recogidas en el Plan General de Ordenación del Municipio de Saldaña (Palencia), así como las disposiciones específicas descritas en la legislación referente al Polígono donde se ubica la parcela elegida. Dicha parcela se ubica en suelo de uso Industrial.

Todas las condiciones relativas a edificación quedan reflejadas en el Anejo 2. Ficha Urbanística.

6.2.3. Condicionantes ambientales

Los factores climáticos vienen determinados por la localización del proyecto. Se deberán tener en cuenta los que puedan incidir, tanto positiva como negativamente, en la ejecución de la obra.

Además, durante la construcción de la planta, se tendrá especial cuidado en no ocasionar riesgos de carácter de impacto ambiental, procurando que estos sean reducidos al máximo en la medida de lo posible.

En lo relativo a la infraestructura, al encontrarse en una zona urbanizada de uso industrial, la parcela cuenta con fácil acceso a los servicios requeridos:

- La acometida de energía eléctrica se realiza desde la red general.
- El suministro de agua potable se realiza desde la red general de abastecimiento de agua
- El vertido de aguas pluviales y sucias se llevará a la red municipal de saneamiento, pasando previamente estas últimas por un decantador de grasas y homogeneizador.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tal como se recoge en el Anejo 1. Estudio de alternativas, se definen una serie de alternativas al proceso y tipo de fábrica que se tienen que adaptar a los condicionantes previamente definidos y a los criterios que se estiman por importancia.

7.1 Descripción de las alternativas

7.1.1 Alternativas al tipo de producción

- Alternativa 1= Producción manual
- Alternativa 2= Producción artesanal-semiindustrial.
- Alternativa 3= Producción industrial.

7.1.2 Tipo de queso

- Dos tipos de queso, uno de ellos con el 100% de leche de oveja y el otro con el 80 % de leche de vaca y el 20 % de leche de oveja.
- Un solo tipo de queso con el 100% de leche de oveja
- Un solo tipo de queso con el 80% de leche de vaca y el 20% de leche de oveja.

7.1.3 Tamaño del producto

- Queso de peso 3 kg y cuñas de 250 g y 500 g.
- Queso de peso 2 y 3 kg.
- Quesos de peso 1-2-3 kg.

7.1.4 Capacidad productiva

- Producción pequeña. Menor de 50000 Kg de queso al año
- Producción mediana: entre 50000 Kg -100000 Kg / año
- Producción alta: más de 100000 Kg /año.

7.1.5 Cuba de cuajar

- Cuba de cuajado doble cero abierta
- Cuba de cuajado doble cero cerrada
- Cuba de cuajado artesanal cuadrada

7.1.6 Tipo de salado

- Salado en salmuera
- Salado en la corteza

7.1.7 Aprovechamiento del lactosuero

- Venderlo a industrias especializadas para su transformación
- Venderlo para alimentación del ganado

7.1.8 Alternativas constructivas.

- Acero
- Hormigón armado in situ
- Ladrillo

7.2 Elección de las alternativas

- Producción manual-artesanal.
- Quesos de leche cruda de oveja y quesos de mezcla de oveja y vaca.
- Quesos de 3 kg y cuñas de 250 g y 500 g.
- Producción menor de 50.000 kg/año
- Cuba de cuajar tipo doble 0 abierta
- Salado en salmuera
- Venta de lactosuero a empresas de transformación
- Estructura de acero

Analizando las alternativas seleccionadas podemos decir que será una empresa con una producción pequeña. Generará un producto con aspecto artesanal y para varios sectores de población, ya que se trata de dos quesos diferentes y en tres formatos cada uno.

La fábrica contará con una gran versatilidad tanto en capacidad productiva como en tipo de producto, ya que al contar con un tanque para leche de vaca, otro para

leche de oveja, además de un pasteurizador, podrá fabricarse una gran variedad de quesos, tan solo modificando los porcentajes de leche, la curación y el formato de venta.

8. INGENIERÍA DEL PROYECTO

8.1. Ingeniería del proceso

Todo lo referente a este apartado queda recogido en el Anejo 3. Ingeniería del proceso

8.1.1 Planificación del proceso:

Se van a procesar 3917 l de leche de oveja y 2167 l de leche de vaca a la semana, distribuidos de la siguiente manera

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total
Oveja	1823	1823		271		3917
Vaca				2167		2167
Total						6084

Se van a obtener las siguientes producciones

Tipo de queso	Litros de leche/semana	Kg de queso /semana
Puro de oveja	3.646 l	726 kg
Mezcla oveja y vaca	271 l de oveja 2.167 l de vaca	270 kg
Año	292.000 l	35000 kg de oveja 13.000 kg mezcla

La producción anual de quesos en formato de tres kg será la siguiente:

Formatos de queso	Nº piezas/año
Formato 3 kg oveja	11.616 quesos de oveja
Formato 3 kg mezcla	4.320 quesos de mezcla
Total	15.936 quesos

Un % determinado de quesos enteros se destinará a la elaboración de cuñas en formato de 250g y 500g, por lo que la producción final quedará de la siguiente manera:

Formatos de queso	Nº quesos 3 kg/año	Piezas totales
Formato 3 kg oveja	6.616	6.661
Formato 3 kg mezcla	2320	2.320
Formato de 500 g oveja	2500	15.000
Formato 500 g vaca	1000	6.000
Formato de 250 g oveja	2500	30.000
Formato 250 g vaca	1000	12.000
Total	15.936	

8.1.2. Productos a elaborar.

Se elaborarán quesos curados de leche cruda de oveja en formato de 3 kg, cuñas de 500g y 250g, además de quesos curados de mezcla con leche pasteurizada de oveja y vaca en formato de 500 g y 250 g.

Como subproductos vamos a obtener suero, que se venderá a empresas de transformación.

8.1.3 Descripción del proceso productivo.

El proceso productivo se compone de las siguientes fases:

Recepción de la leche en fábrica.

Se recogerá directamente desde el camión a un depósito isoterma para su limpieza.

Analíticas de la materia prima.

Se toman muestras en la recepción y se llevaran a laboratorio externo además de coger algunos parámetros in situ como ph, tº ,densidad, antibióticos e impurezas.

Llenado de la cuba de cuajar.

Se llena mediante bomba sanitaria y en esta fase se añaden los fermentos lácticos.

Coagulación de la leche.

En esta fase se añade el cuajo de cordero y cloruro cálcico y posteriormente cuando está se procede al corte de cuajada, y posteriormente se procede a un calentamiento y agite para que no se precipiten al fondo los granos.

Desuerado.

Se elimina el suero de la pasta para posteriormente pasar a la fase de moldeado.

Moldeado.

Se meten la pasta en moldes para proceder al prensado.

Prensado.

En esta fase se va a compactar la pasta para dejarla con la forma final y se utilizarán diferentes presiones hasta llegar a la forma final.

Salado

Una vez prensado debemos proceder al salado. El tiempo que permanecen los quesos dentro de la salmuera ronda las 24 h por tratarse de quesos grandes. Durante esta etapa se favorece la formación de corteza, se realza el sabor y se mejora la textura y consistencia del queso.

Secado del queso u oreo.

Se ponen en unas jaulas para que pierdan humedad los quesos y las condiciones de la cámara serán 75 % H.R. y 12°C. Permanecerán en esta sala 45 días

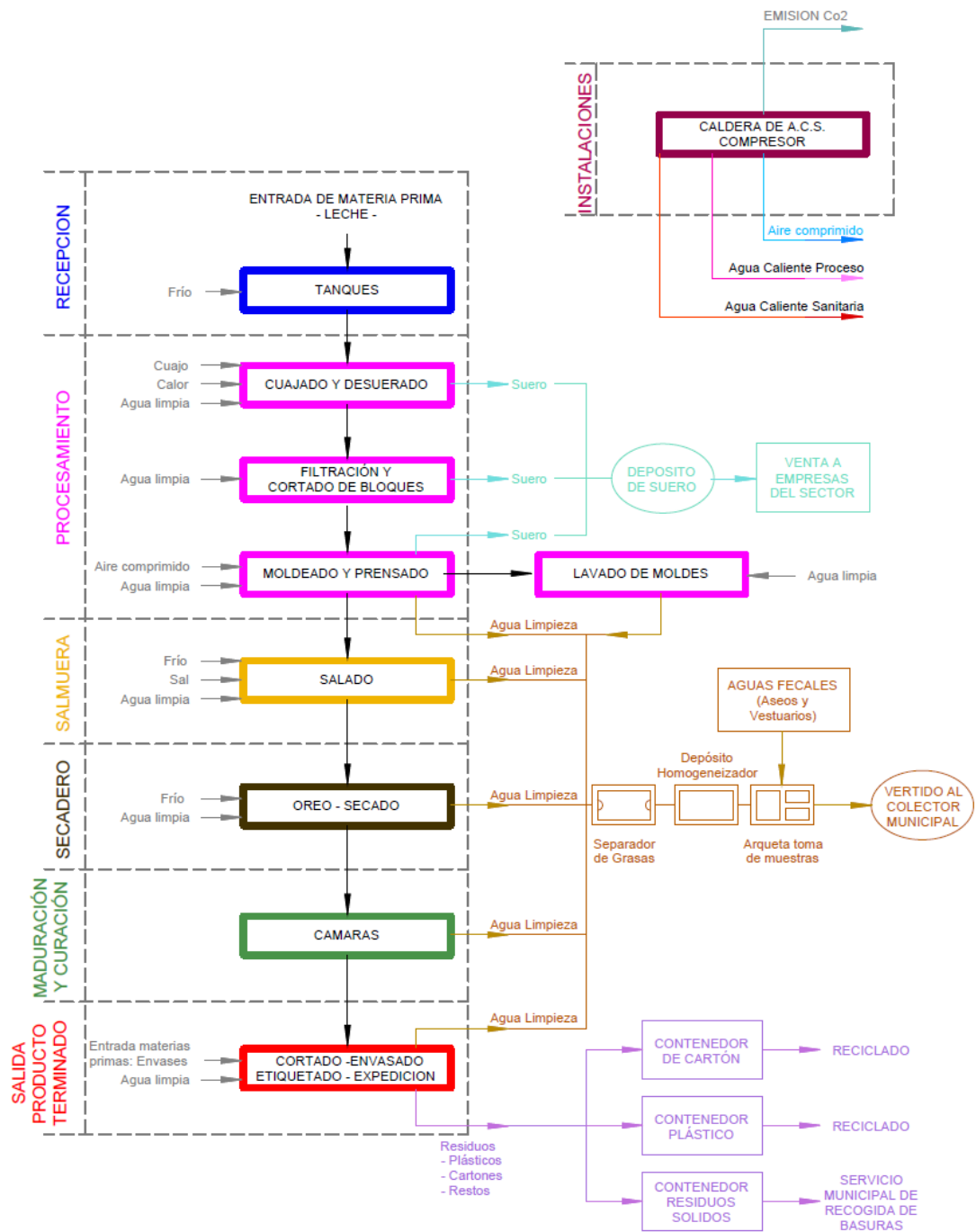
Maduración o curado del queso.

Se almacenarán con 85 % H.R. y 11 °C para que se produzcan los procesos químicos correspondientes hasta encontrar el resultado final. Se voltearán de vez en cuando para que el proceso sea homogéneo. En esta sala permanecerán 105 días

Envasado y expedición.

En estas fases se prepara el producto y se envasa para su comercialización. En el caso de quesos de 3 kg, se colocará etiqueta y se meterán en cajas para su expedición. Las cuñas se cortarán, etiquetarán, envasarán al vacío para su expedición en cajas.

Diagrama del flujo



8.1.4 Necesidades de materias primas y auxiliares.

MATERIA PRIMA	CANTIDAD
Leche oveja	188.000 l
Leche de vaca	104.000 l
Fermentos lácticos	16,94 kg / año
Cuajo	29,20 l / año
Cloruro cálcico	40,9 kg / año
Cloruro sódico	1.632 kg
Jaulas apilables	831 jaulas
Moldes	145 moldes
Paños	72,6 m ²
Etiquetas	7.940 formato 3 kg oveja 2.784 formato 3 kg mezcla 50400 formato cuñas 250 g 25.200 formato cuñas 500 g
Film para vacío	11 bobinas cuñas 250 g 9 bobinas cuñas 500 g
Cajas	9562 cajas
Palets	40

8.1.5 Cálculo de las necesidades de mano de obra.

La mano de obra necesaria en la fábrica será la siguiente:

- Un director gerente
- Un maestro quesero
- Un operario

Las necesidades de tiempo serán:

ACTIVIDAD	DURACIÓN	TRABAJADORES
Recepción y toma de muestras	30 min	1 trabajador
Llenado de la cuba de cuajar	10 min	1 trabajador
Atemperar la cuba de cuajar y echar los fermentos	10 min	1 trabajador
Cuajado	30 min	1 trabajador
Corte, removido y desuerado en la cuba	40 min	1 trabajador
Corte de la cuajada e introducción en moldes	1 h	1 trabajador
Prensado y volteo	5 h	2 trabajadores
Desmoldado e introducción en cestones	20 min	2 trabajadores
Salado	22h	2 trabajadores
Introducción de los quesos en el secadero	20 min	2 trabajadores

Introducción de quesos e sala de maduración	20 min	2 trabajadores
Volteo periódico y cepillado	3 h	2 trabajadores
Cortado, etiquetado, envasado y encajado	3 h	2 trabajadores
Comprobación de maduración y eliminación de defectuosos	2 h	1 trabajador
Limpieza diaria	1,5 h	2 trabajadores

La jornada diaria será de 8 horas de lunes a viernes. Total 40 horas semanales.

8.1.6. Maquinaria necesaria

La maquinaria necesaria queda resumida en la siguiente tabla:

EQUIPO	DIMENSIONES	UNIDADES
Bomba recepción	700 x 1200	1
Depósito recepción leche	3500x1700x2700	2
Depósito lactosuero	3500x1700x2700	1
Cuba de cuajar	1500x1700	1
Plataforma cuba	3000x1200x1900	1
Mesa desuerado	1500x1000x900	1
Caldera	1400x450x1100	1
Depósito de gasoil	1300x750x1700	1
Acumulador ACS	950 diametro	
Mesa de elaboración	1900x900x850	1
Prensa	4000x650x 1000	1
Envasadora al vacío	350x350x400	1
Fregadero	2000x700x850	1
Lavamanos	450x450x850	1
Lavadora paños	800x600x900	1
Depósito de salado	3000x2000x2100	1
Pasteurizador	1230x700x1650	1
Mesa de acero inoxidable	350x350x400	1
Cortadora de cuñas	771x545x545	1

Traspaleta eléctrica	-	1
Traspaleta manual	-	1

8.1.7. Necesidades de espacio.

Se muestra a continuación una tabla cuadro resumen con las superficies mínimas necesarias por área productiva y las reales finalmente diseñadas para la nave industrial.

ZONA	REAL	SUPERFICIE MÍNIMA
Oficina	21,43 m ²	6,27 m ²
Vestuario M	10,26 m ²	10,26 m ²
Vestuario F	10,95 m ²	10,95 m ²
Instalaciones	18,17 m ²	2,80 m ²
Secadero	35,79 m ²	14,56 m ²
Cámara de maduración	45,90 m ²	34,94 m ²
Salmuera	27,27 m ²	26,20 m ²
Obrador	66,26 m ²	61,30 m ²
Tanques	41,33 m ²	38,67 m ²

8.2. Ingeniería de las obras.

Este apartado está justificado en el Anejo 5. Ingeniería de las obras

8.2.3. Justificación de la solución adoptada

La nave proyectada tiene una sola planta de forma rectangular con una superficie construida de 418,10 m². Las dimensiones exteriores de la edificación son 17,47 m de luz por 24 m de longitud, distribuido en planta baja con una altura sobre rasante de 0,75 m facilitando las operaciones de carga de producto final. La distribución de la industria requiere la distribución de pilares interiores para ejecución de los cerramientos de fachada y la creación de una zona cubierta para alojamiento de los depósitos exteriores bajo cubierta. Los cerramientos se componen de paneles prefabricados de hormigón armado colocados entre pilares, por lo que las dimensiones a ejes de la estructura serán de 17,22 m de luz entre ejes de los pórticos intermedios, y una separación entre pórticos de 5,97 m, con una altura al alero de 7,75 m y de 9,13 m a cumbre.

Para los cerramientos, existen igualmente tres posibilidades básicas, realizar fábrica de bloque, utilizar elementos prefabricados de hormigón o colocar paneles tipo sándwich metálicos lacados. La fábrica de bloque se descarta por motivos económicos, ya que para obtener una transmitancia térmica equivalente a un panel sándwich y un acabado acorde a los requisitos en industria alimentaria, supone un coste más elevado y en este caso no aporta grandes mejoras respecto a los otros elementos.

La solución adoptada en este caso ha sido realizar una estructura metálica con cerramientos prefabricados de hormigón. Esta solución respecto a otras posibles tiene las siguientes ventajas:

- Se adapta perfectamente el tipo de estructura a las dimensiones de la nave.
- Los cerramientos dan unas condiciones de aislamiento totalmente adecuadas.
- Aporta unas garantías de solidez y resistencia al fuego.
- En la zona de emplazamiento existen diferentes empresas que oferten estructuras y cerramientos de este tipo.
- En la zona de emplazamiento no presentan inconvenientes que hagan desestimar esta opción.

8.2.4. Estructura

Se diseña la estructura de esta edificación mediante estructura metálica a base de pórticos de acero laminado a dos aguas.

La estructura de la nave se compone de pilares metálicos de acero laminado tipo S-275 JR en sección HEB-240, sobre los que apoyarán pórticos de acero laminado en sección IPE-300.

Sobre estos pórticos con una pendiente del 10% se apoyarán correas de acero galvanizado tipo ZF-225.3. Como arriostramiento de la cubierta se dispondrá de tensores entre correas realizados con varilla de acero de 12 mm de diámetro y cruces de San Andrés realizadas con varilla de acero de 20 mm de diámetro con tensores en los extremos.

Los apoyos en la cimentación de esta estructura se diseñan como apoyos rígidos o empotrados, mediante placas de anclaje, pernos y rigidizadores.

En cuanto al acabado de la estructura, se diseña la misma con acero con dos manos de imprimación antioxidante. La estructura galvanizada no requiere de aplicación de pintura.

8.2.5. Cimentación.

La cimentación principal estará formada por zapatas aisladas unidas mediante viga riostra que además servirá de apoyo para los muros prefabricados de cerramiento, evitando a su vez, posibles asientos diferenciales.

Las características de los hormigones serán de acuerdo con la Norma Vigente EHE-08, de resistencia 20 N/mm² para los de limpieza y nivelación, y de 25 N/mm² para el resto de los hormigones, que se armarán con aceros corrugados B-500 S de límite elástico 500 N/mm².

Una vez hormigonada la cimentación, se procederá al montaje de la estructura metálica.

Referencias	Geometría	Armado
N3, N1, N8, N13, N18, N23, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 19Ø12c/12.5 Sup Y: 14Ø12c/12.5 Inf X: 19Ø12c/12.5 Inf Y: 14Ø12c/12.5
N32, N31, N26, N28 y N27	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 10Ø12c/18 Sup Y: 10Ø12c/18 Inf X: 10Ø12c/18 Inf Y: 10Ø12c/18

8.2.6. Soleras y pavimentos.

Los pavimentos proyectados consisten en una solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 15 cm de espesor medio armada con fibras metálicas y vertido mediante bomba con tubería. Posteriormente y como capa de acabado alimentario se realizará un revestimiento liso de uso alimentario epoxi bicomponente con un espesor total del 3 mm con remate en curva para la mayor parte de la industria. En las salas de fabricación propiamente dichas, obrador y salmuera, debido a la presencia de ácido láctico que puede provocar daños en los pavimentos, se empleará un suelo a base de plaqueta cerámica resistente a los ácidos de la leche.

Como remate y protección de los paneles será necesaria la ejecución de un murete de protección mediante hormigón armado de 15 cm de espesor con acabado en cuña y perfil de acero inoxidable de remate. En las zonas de ventas y vestuarios se empleará un pavimento con gres porcelánico.

8.2.7. Cerramientos

Se proyecta un cerramiento exterior a base de panel prefabricado de hormigón de espesor 16 cm con aislamiento intermedio. Se utilizará este panel colocado en horizontal para todas las fachadas de la nave en toda su altura.

8.2.8. Cubierta.

La cubierta a dos aguas, dispondrá de faldones con pendientes del 10%. El material de cubierta, se trata de panel sándwich de doble chapa de acero lacado de 0,5 mm de espesor con aislante intermedio de poliuretano inyectado con espesor de 30 mm.

Estos paneles se sujetan a las correas por medio de tornillos autorroscantes con arandelas estancas.

Las aguas de esta cubierta se recogerán en canalones longitudinales de chapa galvanizada con acabado lacado al exterior sobre el panel de fachada, con bajantes de PVC que llevan el agua recogida, mediante la red de saneamiento, a la red general municipal.

8.2.9. Particiones interiores

Las particiones interiores se ejecutarán mediante panel frigorífico liso, con techos a distintas alturas en función del proceso productivo también resueltos mediante panel frigorífico.

Este panel se trata de panel frigorífico compuesto por dos chapas de acero de 0,5 mm de espesor con acabado lacado y anclaje por gancho con aislamiento intermedio de poliuretano inyectado con espesor 10 cm. Este panel dispondrá de una reacción al fuego de como mínimo Bs2D0.

La zona de la oficina y los vestuarios estará distribuida mediante tabiques de fábrica de ladrillo hueco doble, con acabado a base de guarnecido y enlucido y pintura plástica para oficinas y enfoscado fratasado con alicatado para la zona de vestuarios.

8.2.10. Pavimentos

Los pavimentos proyectados consisten en una solera de hormigón armado HA-25, de 15 cm de espesor medio armada con fibras metálicas y vertido mediante bomba con tubería. Posteriormente y como capa de acabado alimentario se realizará un revestimiento liso de uso alimentario epoxi bicomponente con un espesor total del 3 mm con remate en curva para la mayor parte de la industria. En las salas de fabricación propiamente dichas, obrador y salmuera, debido a la presencia de ácido láctico que puede provocar daños en los pavimentos, se empleará un suelo a base de plaqueta cerámica resistente a los ácidos de la leche.

Como remate y protección de los paneles será necesaria la ejecución de un murete de protección mediante hormigón armado de 15 cm de espesor con acabado en cuña y perfil de acero inoxidable de remate.

En las zonas de oficinas y vestuarios se empleará un pavimento con gres porcelánico.

8.2.11 Carpintería y cerrajería

En cuanto a carpinterías interiores en la industria se dispondrá de puertas frigoríficas correderas ejecutadas con panel liso de 100 mm de espesor, de dimensiones 2,40 m x 3,00 m (ancho x alto), para las diferentes cámaras y estancias de fabricación.

Del mismo modo para el acceso a la fábrica se dispondrá de una puerta seccional de 2 metros de ancho por 2,20 metros de altura.

Existirán varias puertas peatonales en la industria ejecutadas mediante panel liso. También se dispondrá de diferentes ventanas, tanto en el nivel superior como en la zona de la tienda. Estas serán de carpintería metálica abatibles.

8.2.12. Método de cálculo.

Para la obtención de las solicitudes 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

Se dimensionan 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.

8.2.13. Cálculos por aplicación informática

Para el cálculo del dimensionamiento de la estructura y las cimentaciones se ha empleado un programa informático.

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el programa CYPE V.2019 (Campus). Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y Nuevo Metal 3D.

8.3. Ingeniería de las instalaciones

8.3.1. Instalaciones frigoríficas.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará a la siguiente normativa.

- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se ha realizado el cálculo de las frigorías necesarias en las dependencias que lo demandan en función de su actividad. Las necesidades frigoríficas se destinan a:

- Enfriamiento de la leche en el almacenamiento
- Enfriamiento del lactosuero
- Enfriamiento de la salmuera

- Cámara I
- Secadero.

Se calculan las necesidades de calor por cada instalación:

- Almacenamiento de leche: **Pf = 5,33 kW**
- Almacenamiento de lactosuero: **Pf = 6,56 kW**
- Salmuera: **Pf = 1,122 kW.**
- Secadero: **Pf = 4,886 kW**
- Cámara I: **Pf = 7,752 kW**

Los cálculos realizados para esta instalación vienen detallados en el apartado 1 del Anejo 6. Ingeniería de las instalaciones.

8.3.2. Instalación eléctrica.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) 01 a BT51.

La instalación eléctrica de baja tensión de esta industria estará compuesta por los siguientes elementos enumerados a continuación.

- Cuadro general
- Cuadros secundarios
- Circuitos de alumbrado
- Circuitos de fuerza y tomas de corriente

La corriente eléctrica demandada por nuestra instalación deberá tener las siguientes características:

Será trifásica, con una frecuencia de 50Hz, tensión entre fases de 400 v y tensión entre fase y neutro de 230 v.

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-04 del REBT (R.D. 842/2002), cabe clasificar la instalación dentro del Grupo C, de Locales Mojados, con una potencia superior a 10 KW.

Todos los cálculos realizados para la instalación vienen detallados en el Apartado tres del Anejo 6. Ingeniería de las instalaciones.

8.3.3. Instalación de producción de calor

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará a la siguiente normativa.

- Sala maquinas – UNE 100020

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007. *(Aunque no es de obligado cumplimiento por ser una instalación industria, se considera como guía para la implantación de la sala de caldera)*
- El Real Decreto 1427/1997, de 15 de Septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio", BOE el 23 de Octubre de 1997

La transferencia de calor, en la quesería objeto de este proyecto, se va a realizar a través de una caldera de producción de agua caliente, debido a la relativa facilidad y economía de su producción, por la facilidad de transporte y porque su rendimiento es aceptable.

Las necesidades de producción de calor se destinan a:

- Producción de ACS
- Proceso de Pasteurización
- Calentamiento cuba cuajado
- Calentamiento cuba cuajado

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la potencia térmica necesaria en cada uno de los elementos que lo necesitan.

Equipo	Kcal/h	Kw/h
Pasterizador	88.500,00	102,91
Cuba de Cuajo	72.135,00	83,88
Produccion ACS	67.000,00	77,91

Los cálculos realizados para esta instalación vienen detallados en el apartado dos del Anejo 6. Ingeniería de las instalaciones.

8.3.3. Instalación de fontanería

La red de fontanería tiene por objeto conducir el agua a los distintos puntos requeridos, y consta de válvulas de control y corte que permiten la reparación de la misma, en cualquier punto, en caso de avería.

La red de fontanería que se ha proyectado tiene en cuenta las siguientes necesidades de abastecimiento:

- Uso personal.
- Proceso Industrial.
- Limpieza de la nave.

En base a estas necesidades se diseña la instalación de fontanería de tal

forma que la red tiene sus derivaciones y ramales para satisfacer la demanda de cada punto de consumo.

También se llevarán a cabo los cálculos para el dimensionamiento de la instalación, la distribución de la red así como sus diámetros se pueden observar en el plano de fontanería.

La instalación comienza en el punto de suministro de agua situado en el borde de la parcela.

El diseño y cálculo de la instalación de fontanería se ajusta al Código Técnico de la Edificación DB-HS Salubridad (HS-4 "Suministro de Agua"). según el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006.

De acuerdo con esta normativa destacamos algunos requisitos que deberá cumplir la instalación de fontanería.

- La presión mínima en cualquier punto de consumo no deberá sobrepasar los 500 Kpa
- La acometida deberá disponer como mínimo de una llave de toma y una llave de corte en el exterior de la propiedad.
- La conducción de agua desde la acometida se realiza en tubería de polietileno enterrada en zanja, hasta llegar al edificio industrial.

La instalación interior estará compuesta por los siguientes elementos.

- Una llave de paso situada en un lugar accesible a cada uso.
- La tubería general se divide en ramales, en cada uno de ellos habrá una llave de corte.
- Todos los puntos de consumo llevaran una llave de corte individual.

El contador se aloja en un armario junto a la llave de corte, un filtro, una válvula de retención y una llave de salida.

Los cálculos realizados para esta instalación vienen detallados en el apartado cuatro del Anejo 6. Ingeniería de las instalaciones.

8.3.4. Instalación de aire comprimido

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento de equipos a presión (Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) (BOE 05-02-2009).

En todo momento se atenderá a lo especificado en la normativa correspondiente.

El objetivo de este apartado es calcular los conductos necesarios para la evacuación de las aguas pluviales, residuales y de proceso de la industria.

Nos basaremos en la normativa del CTE HS-5.

Los cálculos realizados para esta instalación vienen detallados en el apartado

cinco del Anejo 6. Ingeniería de las instalaciones.

8.3.5. Instalación de saneamiento

El objetivo de este apartado es calcular los conductos necesarios para la evacuación de las aguas pluviales, residuales y de proceso de la industria.

Nos basaremos en la normativa del CTE HS-5

Se requiere la apertura de zanjas de saneamiento para ejecución de canalización de aguas de proceso y las conducciones de recogida de aguas pluviales.

Se realizarán canalizaciones enterradas mediante tubería de PVC liso, instalación de sumideros industriales de acero inoxidable, canalinas y canaletas, así como arquetas de registro con tapas antideslizantes de inoxidable en las zonas de la industria.

En el exterior de la nave, discurrirán dos canalizaciones enterradas de PVC y una enterrada en el interior para la recogida de las aguas pluviales de la cubierta, que se unirán en un punto para ser vertido a la red general de saneamiento municipal.

Por otro lado será necesaria la instalación de saneamiento correspondiente a los vestuarios proyectados para la fábrica, que se resolverá mediante colectores enterrados incluyendo una arqueta sifónica, y del mismo modo discurrirá enterrado hasta unirse con la red de saneamiento municipal.

Para las aguas de proceso discurrirá enterrada por el pasillo central de la nave una canalización a la que se unirán las procedentes del obrador, saladero y tanques de leche y que irá a parar a un separador de grasas-homogeneizador, que permita la separación de la posible grasa contenida en las aguas de limpieza, antes de unirse a la red general de saneamiento municipal.

Ramal	Zona	Arqueta	Tubería ramal
Ramal 1	Bajante 1 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 2	Bajante 2 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 3	Bajante 1+3 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 4	Bajante 2+4 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 6	Bajante 1+2+3+4 pluviales	38x38x50 registro	200mm

Ramal 7	Pluviales procedentes de solado posterior	38x38x50 registro	160mm
Ramal 8	Aguas residuales	38x38x50 registro	200mm
Ramal 9	Aguas de proceso secadero y cámara 1	38x38x50 registro	160 mm
Ramales 10, 11, 12 y 13	Aguas de proceso procedentes del obrador y saladero	38x38x50 registro	110 mm
Ramal 14	Aguas del proceso	2* (51x51x65) registro	200mm
Ramal 15	Arqueta toma de muestras	100x100x100	200mm
Red general	Todas		250mm

Los cálculos realizados para esta instalación vienen detallados en el apartado seis del Anejo 6. Ingeniería de las instalaciones

9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

De acuerdo al R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el **Código Técnico de la Edificación** y de acuerdo a las disposiciones transitorias del mismo, son de aplicación los siguientes documentos básicos:

- **DB-SI: Seguridad en caso de incendio.** No aplicable a edificios industriales Se justificará el R.D. 2267/2004 de 3 de Diciembre.
- **DB-SU: Seguridad de utilización.** **Aplicable**, se justificará en el anejo correspondiente.
- **DB-HE 1: Limitación de demanda energética.** **No Aplicable** queda excluida del ámbito de aplicación de este DB, ya que se trata de una instalación industrial.
- **DB-HE 2: Aplicable.** Será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.
- **DB-HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.** **No aplicable** al estar excluido del ámbito de aplicación de este DB, ya que se trata de una instalación industrial.

- **DB-HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.** Aplicable, se justifica en anejo 13. Estudio de eficiencia energética la obligatoriedad o no de la instalación.
- **DB-HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.** No es de aplicación para superficies menores de 10.000 m² construidos.
- **DB-HS 1: Protección frente a la humedad.** Aplicable, a los cerramientos en contacto en el aire exterior (fachadas y cubiertas).
- **DB-HS 2: Recogida y evacuación de residuos.** **No aplicable** en edificación industrial.
- **DB-HS 3: Calidad del aire interior.** Aplicable.
- **DB-HS 4: Suministro de agua.** Aplicable, al suministro de agua hasta la edificación.
- **DB-HS 5: Evacuación de aguas.** Aplicable a las bajantes y canalones proyectados.
- **DB-SE: Seguridad estructural.** Aplicable, con el objetivo de asegurar 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.
- **DB-HR: Protección frente al ruido.** Aplicable, dado que se trata de una obra de nueva construcción.

9.1. Documento Básico – SE: Seguridad Estructural

Se siguen los criterios del Documento Básico “Seguridad Estructural” con el fin de asegurar que la nave industrial posee un adecuado comportamiento estructural frente a las acciones e influencias previsibles a las que pudiera estar sometido tanto durante su fase de construcción como en su posterior uso industrial.

Para la comprobación del cumplimiento de los requisitos requeridos se da toda la información referente a edificación en el Anejo 5. Ingeniería de las Obras, en el Documento III. Pliego de condiciones y en los planos.

El presente proyecto cumple con los requisitos de las dos exigencias básicas del DB – SE:

- SE 1: Resistencia y estabilidad
- SE 2: Aptitud al servicio

9.2. Documento Básico – SI: Seguridad en Caso de Incendio

Se sigue el Documento Básico “Seguridad en caso de incendio” con el fin de reducir a unos límites aceptables el riesgo de que los usuarios y miembros de personal del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características tanto de su proyecto y construcción como de su posterior uso y mantenimiento.

Las medidas establecidas para la protección contra incendios del proyecto

vienen detalladas y explicadas en el Anejo 9. Estudio de protección contra incendios.

El presente proyecto cumple con los requisitos de las exigencias básicas expuestas en el DB – SI:

- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Evacuación de ocupantes
- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5: Intervención de bomberos

9.3. Documento Básico – SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Se sigue el Documento Básico “Seguridad de Utilización y Accesibilidad”, con el fin de reducir a unos límites aceptables el riesgo de que los usuarios y miembros del personal sufran daños inmediatos en el uso previsto para la nave construida, como consecuencia de las características tanto de su proyecto y construcción como de su posterior uso y mantenimiento, así como para facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

El presente proyecto cumple con los requisitos de las exigencias básicas expuestas en el DB – SUA:

- SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada
- SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación. No es de aplicación
- SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. No es de aplicación
- SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9: Accesibilidad

9.4. Documento Básico – HS: Salubridad

Se siguen los requisitos del Documento Básico “Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente”, en adelante tratado bajo el término Salubridad, para la reducción a límites aceptables del riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características tanto de su proyecto y construcción como su posterior uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple con los requisitos de las exigencias básicas expuestas en el DB – HS:

- HS 1: Protección frente a la humedad
- HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- HS 3: Calidad del aire interior
- HS 4: Suministro de agua
- HS 5: Evacuación de aguas

9.5. Documento Básico – HR: Protección frente al Ruido

Con el presente documento se persigue limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido puede producir a los usuarios tanto durante el proyecto en la construcción, como en su posterior uso y mantenimiento.

Los elementos constructivos que forman los recintos del presente proyecto poseen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido de las instalaciones propias del edificio.

Toda la documentación referente a este apartado queda reflejada detalladamente en el Anejo 10. Estudio de protección contra el ruido.

9.6. Documento Básico – HE: Ahorro de Energía

Se siguen los requisitos del Documento Básico “Ahorro de Energía” con el fin de conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles el consumo y conseguir, igualmente, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovables, como consecuencia de las características tanto del proyecto y su construcción como de su posterior uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple con los requisitos de las exigencias básicas expuestas en el DB – HE:

- HE 1: Limitación de demanda energética
- HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente
- HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Toda la documentación referente a este apartado queda reflejada detalladamente en el Anejo 13. Estudio de eficiencia energética

10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

La programación para la ejecución busca la identificación y organización de las distintas actividades que componen el proyecto.

Cada actividad realizada conlleva un determinado tiempo de realización, pudiendo este ser llevado a cabo de manera simultánea con otra u otras actividades.

Para el correcto desarrollo del proyecto, todas las planificaciones deben ajustarse al cumplimiento de las fases, tanto en el tiempo como en el espacio, por medio de un programa de tareas.

Las tareas a realizar durante la ejecución de las obras son las siguientes:

- Obtención de las licencias, autorizaciones y permisos
- Movimiento de tierras
- Red de saneamiento
- Cimentaciones
- Estructura de acero
- Cubierta
- Solera
- Cerramiento exteriores
- Particiones interiores
- Instalación de fontanería
- Instalación térmica
- Instalación eléctrica
- Alicatados y pavimentos
- Instalación de maquinaria
- Carpintería
- Pinturas
- Urbanización exterior
- Recepción definitiva

La puesta en marcha de la industria abarca todo el conjunto de actividades que tendrán lugar desde la recepción de la obra hasta la verificación de la misma.

Tiempos, duraciones y correlaciones de las unidades de obra.

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1	1. Consecución del permiso	25 días	17/02/2020	25/03/2020	
2	2. Movimiento de tierras	7 días	25/03/2020	06/04/2020	1
3	3. Red de saneamiento	5 días	06/04/2020	13/04/2020	2
4	4. Cimentaciones	10 días	06/04/2020	24/04/2020	2
5	5. Estructura de acero	6 días	24/04/2020	06/05/2020	4
6	6. Cubierta	7 días	06/05/2020	15/05/2020	5
7	7. Cerramientos exteriores	4 días	18/05/2020	22/05/2020	6
8	8. Particiones interiores	5 días	22/05/2020	29/05/2020	3,7
9	9. Instalación de fontanería	10 días	01/06/2020	15/06/2020	8
10	10. Instalación térmica	10 días	01/06/2020	15/06/2020	8
11	11. Instalación eléctrica	5 días	01/06/2020	08/06/2020	8
12	12. Alicatados y pavimentos	3 días	16/06/2020	19/06/2020	9,10,11
13	13. Instalación de maquinaria	4 días	19/06/2020	25/06/2020	12
14	14. Carpintería y montaje	4 días	19/06/2020	26/06/2020	12
15	15. Pinturas	8 días	25/06/2020	08/07/2020	13,14
16	16. Urbanización exterior	7 días	08/07/2020	20/07/2020	15
17	17. Recepción definitiva	1 día	20/07/2020	21/07/2020	16

Se establece como fecha de comienzo del proyecto el día 17 de febrero de 2020 y de fin de proyecto el 21 de julio del mismo año. Atendiendo a esto, el tiempo de ejecución del proyecto será de unos 5 meses.

Toda la información y datos relacionados con la programación de las obras viene detallada en el Anejo 8. Programación para la ejecución.

11. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

Para la puesta en marcha de las obras, una vez realizada la programación, se dispondrá de una documentación de seguimiento en obra que se compondrá, al menos, de lo siguiente:

- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de la obra.
- Licencia de obras, apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.

- Certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de 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.

12. ESTUDIO AMBIENTAL

Para realizar el estudio ambiental se sigue la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Esta ley establece las bases que deben de regir la evaluación ambiental de proyectos, como el que se describe.

Dentro de esta ley en el ANEXO II “*Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª*”, dentro del grupo 2. Industrias de productos alimenticios, se encuentran las especificaciones para una industria láctea que necesita de este estudio simplificado.

Puesto que las dimensiones proyectadas de esta industria quesera, no llegan en valor de dimensiones de ocupación, distancia a zona residencial, capacidad de producción en toneladas/día y recepción de materia prima en toneladas/día; no sería necesario realizar el estudio simplificado ambiental.

Debido a las necesidades actuales de un control exhaustivo de todas las características del proyecto que se redacta, se decide realizar a tal modo, el anejo de estudio ambiental de tipo simplificado, identificando y describiendo las acciones que pueden producir impactos y las medidas correctoras que serán aplicadas en cada una de las fases del proyecto:

- a) Fase de construcción
- b) Trabajo en fábrica

En este estudio se concluye que el impacto sobre el medio ambiente provocado en la fase de explotación de esta industria quesera es casi inexistente.

Podemos decir que la industria no producirá un impacto ambiental significativo ni en la calidad del agua, ni en la calidad del aire, ni en el suelo. Todos los valores de emisiones, vertidos y ruido, estarán muy por debajo de los valores admitidos en legislación. No obstante, se llevarán a cabo una serie de medidas protectoras para minimizar al máximo este impacto.

- Todos los residuos generados durante la explotación se segregarán y gestionarán adecuadamente.
- Se deberá prestar especial atención en las actividades que generen riesgo de incendio.
- Se evitará el consumo innecesario de electricidad, combustibles fósiles y agua.

- Se utilizarán equipos debidamente mantenidos para que su nivel de ruido sea el menor posible.
- Los trabajadores deben aplicar las buenas prácticas ambientales en su trabajo diario para evitar consumos innecesarios y vertidos que superen la carga contaminante permitida.

Toda la información y datos relacionados con el estudio ambiental viene detallada en el Anejo 7. Estudio de impacto ambiental

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore este Estudio si se da uno de los cuatro supuestos que expone.

Puesto que en el caso del presente proyecto no se cumple con ninguno de dichos supuestos, la obra objeto requiere de un estudio básico de seguridad y salud en consecuencia a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución.

Con su redacción se pretende establecer, durante la ejecución de la obra de acondicionamiento general de la industria quesera, las previsiones respecto a prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Todo ello se realizará con el estricto cumplimiento del artículo completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La ejecución de la obra, objeto del Estudio, estará regulada por la normativa de la obligada aplicación, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas la ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/07), y sus modificaciones en la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 5 del RD, 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa de:

- Los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia,

en especial cuando se propongan medidas alternativas.

- Descripción de los servicios sanitarios y comunes de las que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra en función del número de trabajadores que vayan a utilizárselos .
- Las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos.
- Cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo correspondiente, así como sus correspondientes medidas específicas.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la realización de la obra o la Dirección Facultativa el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Toda la información y datos relacionados con el Estudio Básico de Seguridad y Salud viene detallada en el Anejo 16. Estudio básico de seguridad y salud

14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.750,87	1,12
2	CIMENTACIONES Y SOLERAS.....	19.676,06	5,91
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....	6.717,58	2,01
4	ESTRUCTURAS.....	60.453,62	18,17
5	CUBIERTA.....	16.234,93	4,88
6	ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS.....	53.303,11	16,02
7	PANELES INTERIORES.....	58.826,91	17,68
8	PAVIMENTOS.....	11.572,33	3,47
9	CARPINTERIA.....	7.659,84	2,30
10	URBANIZACION EXTERIOR.....	31.126,06	9,35
11	INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS.....	6.856,36	2,06
12	INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO.....	1.595,64	0,47
13	INSTALACION DE FRIO.....	17.133,82	5,15
14	INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....	17.941,54	5,39
15	INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR.....	14.927,92	4,48
16	PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	1.223,94	0,36
17	GESTION DE RESIDUOS.....	1.414,89	0,42
19	SEGURIDAD Y SALUD.....	751,25	0,22
20	PLAN DE CALIDAD.....	1480,00	0,44

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL **332.646,67**

13,00 % Gastos generales..... 42.954,00
6,00 % Beneficio industrial..... 19.824,92

SUMA DE G.G. y B.I. 62.778,92

21,00 % I.V.A. 83.039,37

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA **478.464,96**

18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO..... 174.241,29

21,00% I.V.A. 36.590,67

TOTAL MAQUINARIA **210.831,58**

HONORARIOS

Redacción Proyecto 2% s/P.E.M..... 6.652,93
Dirección Obra 2% s/P.E.M..... 6.652,93
Proyecto Seguridad y Salud 1% s/P.E.M..... 3.326,46
Coord. Seguridad y Salud 1% s/P.E.M..... 3.326,46

21% I.V.A. 4.191,34

TOTAL HONORARIOS **24.150,09**

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL **713.446,63**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS TRECE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Palencia , a 17 de mayo de 2019.

LA ALUMNA : IMELDA ASENSIO ABARQUERO

15. ESTUDIO ECONÓMICO

La vida útil del presente proyecto se estima en 24 años.

Se estima un valor de vida útil de 24 años en el caso de la obra civil y las instalaciones y de 12 años en el caso de la maquinaria.

Para la realización del estudio se emplean los siguientes indicadores de evaluación:

- Valor neto anual (VAN): representa la cantidad monetaria que resulta del ingreso de los flujos netos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento, por tanto, nos indica la ganancia o rentabilidad neta generada con el proyecto.
- Tasa de rendimiento interno (TIR): expresa la rentabilidad relativa, el porcentaje que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo de la línea temporal. Constituye el tipo de interés que hace el VAN de una inversión igual a cero.
- Relación beneficio / inversión: cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) y el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (tasa de actualización o tasa de evaluación)
- Plazo de recuperación o Payback: periodo que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto

Con el estudio económico se han realizado dos supuestos:

- Financiación propia: Es el promotor el que llevan a cabo la financiación mediante su propio desembolso para llevar a cabo la inversión. De este tipo de financiación se obtiene como resultado un TIR 10,66. Mediante el seguimiento por el análisis de sensibilidad se sacan las siguientes conclusiones:
 - El supuesto más favorable TIR de 11,64 y el VAN de 570.892,22 €
 - El más desfavorable TIR de 8,64 y el VAN de 258.884,18 €
- Financiación ajena: mediante préstamo bancario a un cierto interés a cabo de un número de años previamente acordados. Se opta por financiar el 40% de la inversión a un interés del 5,56% en un plazo de 10 años. De este tipo de financiación se obtiene como resultado un TIR 12,61. Mediante el seguimiento por el análisis de sensibilidad se sacan las siguientes conclusiones:
 - El supuesto más favorable presenta TIR de 13,96 y VAN de 603.200,80 €

- El más desfavorable presenta TIR de 10,23 y VAN de 291.198,55 €

En vista de los resultados obtenidos, se concluye que el supuesto más favorable es el de financiación mixta (financiación propia y préstamo) puesto que los valores anteriormente expuestos son más favorables que en el otro supuesto.

Por tanto, se concluye que se llevará a cabo una financiación mixta con las siguientes características:

- Préstamo del 40 % del total (285.378 €) a un interés del 5,56% en 10 años
- Financiación propia del 60 % restante (428.068 €)

Toda la información y datos relacionados con el Estudio Económico viene detallada en el Anejo 14. Estudio económico.

Palencia, junio de 2019

Imelda Asensio Abarquero

Alumna del grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentaria

MEMORIA

Anejo 1 : Estudio de Alternativas

ÍNDICE ANEJO 1

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS.....	1
2.1.	Localización.	1
2.2	Alternativas productivas.	2
2.2.1	Tipo de producción.....	2
2.2.2	Tipo de queso a producir.....	3
2.2.3	Tamaño del producto.	4
2.2.4	Capacidad productiva.....	5
2.3	Alternativas tecnológicas.....	6
2.3.1	Cuba de cuajar.....	6
2.3.2	Tipo de salado.....	7
2.3.3	Aprovechamiento del lactosuero.	8
2.4	Alternativas constructivas.....	9
3.	RESUMEN DE ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.	10

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las alternativas que se va a establecer es el análisis multicriterio que depende de cuatro puntos:

1. Identificación de las alternativas
2. Descripción de las alternativas.
3. Valoración de las alternativas.
4. Elección de las alternativas.

Los criterios de valoración y elección tendrán en cuenta las siguientes líneas estratégicas:

1. Dar versatilidad al proyecto, de tal manera que, se puedan producir en un futuro posibles ampliaciones y mejoras.
2. Producir productos de calidad apreciado en diferentes mercados.
3. Apoyar la producción en los ganaderos de la zona.
4. Adaptar la producción quesera para conseguir la mayor demanda

En cada apartado, se expondrán 3 criterios que se consideran los más importantes a tener en cuenta para cada alternativa y se valoran según la siguiente tabla:

VALORACION	PUNTUACION
Muy bueno	10
Bueno	8
Medio	6
Malo	4
Muy malo	2

En todos los casos se ponderará el criterio de la rentabilidad o factores económicos con el doble de valoración que el resto de criterios, ya que para el promotor es muy importante ajustar el presupuesto al máximo y solo gastar más en aquellas alternativas en las que el peso del resto de factores como calidad , productividad... sea grande y justifique la inversión.

2. DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

2.1 LOCALIZACIÓN

El promotor es vecino del municipio de Saldaña y posee una parcela en el polígono industrial de este municipio, por lo que no hay otra opción en este apartado.

La parcela cumple todas las condiciones tanto legales como de infraestructuras y comunicaciones necesarias.

2.2 ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS

2.2.1 Tipo de producción

Alternativas

- Producción manual.
- Producción semiindustrial.
- Producción industrial.

Criterios:

Coste de la inversión

El mayor coste de inversión va a ser el de la quesería industrial. Factor muy limitante para la elección de una fábrica.

Tiempo de trabajo necesario- productividad

En el caso de la alternativa manual se considera que todas las etapas y procesos de fabricación del queso se realizan de forma manual, lo que implica mayores tiempos de trabajo, un aumento en la mano de obra y menor productividad. Limita el crecimiento de la empresa en caso de alcanzar una buena aceptación en el mercado.

La opción semiindustrial nos permite mantener ese aspecto artesanal pero nos ofrece un producto más homogéneo y facilita el trabajo de los operarios.

La mayor productividad se daría en la opción industrial

Calidad del producto-aspecto artesanal

Buscamos un producto que tenga cierto aspecto artesanal para comercializar pero sin que ello limite nuestra capacidad productiva.

Cuadro 1. Tipo de producción a elegir

Criterios	Manual	Semiindustrial	Industrial
Coste de la inversión	20	16	8
Productividad	4	16	20
Calidad-aspecto artesanal	10	8	2
Total	34	40	30

Alternativa seleccionada:

Se elige la fábrica de producción semiindustrial

2.2.2 Tipo de queso

Alternativas

- Dos tipos de queso, uno de ellos con el 100% de leche de oveja y el otro con el 80 % de leche de vaca y el 20 % de leche de oveja.
- Un solo tipo de queso con el 100% de leche de oveja
- Un solo tipo de queso con el 80% de leche de vaca y el 20% de leche de oveja.

Criterios

Coste de la inversión

La recepción de la leche de oveja y la leche de vaca se debe hacer en tanques separados refrigerados, así que se tiene que tener en cuenta que en el caso de utilizar diferentes materias primas el coste de inversión aumentará, por supuesto, esto se puede compensar por otros factores como son el coste de la materia prima y la demanda del producto obtenido. Además, en caso de diversificar y que que uno de los quesos no tuviera la demanda esperada siempre se pueden destinar las instalaciones a aumentar la demanda de el de mayor éxito.

Demanda

Tanto los quesos curados de oveja como los de mezcla tienen una gran aceptación en el mercado ya que son productos destinados a diferentes núcleos de población. El queso de mezcla al ser más barato también es asequible para familias con menor poder adquisitivo, hecho importante en caso de nuevas crisis económicas. Fabricando los dos tipos aumentamos el número de posibles clientes y por tanto, las posibilidades de venta.

Coste de la materia prima

En el coste del litro de leche de las distintas especies, depende de numerosos factores como la capacidad productiva de las especies, la calidad de la leche, la demanda de cada una de ellas, la época de producción, etc. Pero siempre es menor el precio de la leche de vaca.

Cuadro 2. Tipo de queso

Criterios	Oveja	Mezcla	Oveja y mezcla
Coste de la inversión	20	16	16
Demanda	16	12	20
Coste de la materia prima	12	20	16
Total	48	48	52

Alternativa seleccionada:

Se producirán quesos puros de leche de oveja y quesos de mezcla de oveja y vaca

2.2.3 Tamaño del producto

Alternativas

- Queso de peso 3 kg y cuñas de 250 y 500 g.
- Queso de peso 2 y 3 kg.
- Quesos de peso 1-2-3 kg.

Criterios

Demanda.

El formato de 3 Kg está enfocado al gran consumidor de queso y a la venta en hostelería o industrias de precocinados. Las cuñas de 250 g y 500 g nos dará la posibilidad de una venta más familiar y acceder al canal de libre servicio

El formato de 2 Kg se orienta hacia un consumo más familiar ya que es más asequible para el consumidor final y no se secaría tanto desde su apertura hasta que se consume totalmente.

El formato de 1-1.5 Kg es un formato familiar o de tiendas delicatessen pero sin un volumen grande de demanda, ya que en muchos casos, las familias optan por las cuñas para pesos pequeños.

Productividad

Hay que tener en cuenta que en función del tamaño varían los tiempos en salmuera y en la cámara de maduración, la presión aplicada en el proceso de prensado... mucha variabilidad de formatos tiene una repercusión directa en la pérdida de productividad ya que dificulta la estandarización de los procesos y requiere de mayor mano de obra.

Coste de la inversión

Cuanto más diversifique la producción mayor coste de inversión en material, equipos y mano de obra

Cuadro 3. Tamaño del producto

Criterios	Quesos de 3 Kg y cuñas	Quesos de 2 y 3 Kg	Quesos de 1, 2 y 3 Kg
Demanda	16	20	8
Productividad	20	16	8
Coste de la inversión	20	16	12
Total	56	52	28

Alternativa seleccionada:

Se eligen quesos de 3 Kg y cuñas de 250 g y 500g

2.2.4 Capacidad productiva

Alternativas

- Producción pequeña. Menor de 50000 Kg de queso al año
- Producción mediana: entre 50000 Kg -100000 Kg / año
- Producción alta: más de 100000 Kg /año.

Criterios:

Personal:

En principio el promotor quiere contar con el menor número de personas posible, ya que le gustaría comenzar con una empresa familiar. El número mínimo de personal en este tipo de fábricas es de 3 operarios. Si la fábrica tuviera una producción mayor de 100000 Kg/año esta opción no sería viable.

Demanda:

El queso es un producto con una gran demanda en el mercado y más al tratarse de una fábrica que ofrece la posibilidad de queso de oveja de calidad y un queso de mezcla para aquellos nichos de mercado a los que les gusta un queso con un sabor más suave, la intención del promotor es realizar una venta principalmente nacional ya que por la región hay una gran oferta de este tipo de quesos. Una producción pequeña nos garantizará la colocación de todo el producto fabricado.

Coste de la inversión

Será mayor cuanto más sea la cantidad de leche a transformar y por lo tanto, la cantidad de queso producido. Al querer iniciar el negocio con un número mínimo de trabajadores y sin una gran inversión inicial, habrá que dimensionar la quesería en el límite de Kg anuales que nos permita cumplir con estas premisas. Para no incrementar los costes de la materia prima se pretende comprar la leche a productores de la zona. Otro factor limitante dado el número de empresas de este tipo en la zona.

Cuadro 4. Capacidad productiva

Criterios	Producción pequeña	Producción mediana	Producción alta
Personal	20	16	8
Demanda	20	16	16
Coste de la inversión	20	16	12
Total	60	48	36

Alternativa seleccionada:

Se opta por una producción menor de 50000 Kg/año en el inicio pero dejando un pequeño margen en el dimensionado para aumentar si la demanda así lo exigiera.

2.3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

2.3.1 Cuba de cuajar

Alternativas

- Cuba de cuajado doble cero abierta
- Cuba de cuajado doble cero cerrada
- Cuba de cuajado artesanal cuadrada

Criterios

Coste de inversión

La más económica y la de menor inversión es la cuba cuadrada artesanal. Para el resto de las alternativas, las cubas son semiautomáticas y automáticas y requieren mucha más inversión. La cuba doble cero cerrada al ser totalmente automatizada incluso el llenado de los moldes, supone el mayor coste de inversión.

Personal

La necesidad de personal será inversamente proporcional a la automatización de la cuba de cuajado, de esta forma en la cuba de cuajado doble cero cerrada solo necesita un persona que programe todo el proceso y que cada cierto tiempo controle que todo se está realizando correctamente. Como contraposición en la cuba de cuajado cuadrada se necesitan uno o dos operarios realizando todas las operaciones, incluso el llenado de los moldes de manera continua.

En la cuba doble cero abierta, se programan y solo serán necesarios los operarios durante el llenado de los moldes.

Calidad del producto

La cuba de cuajado doble cero cerrada se tapa de forma hermética y se programan todas las funciones, obteniéndose el tamaño necesario de cuajada y con la calidad requerida.

En la cuba doble cero abierta se pueden programar todos los procesos excepto el llenado de los moldes, que dependerá de la pericia y técnica de los trabajadores. En la cuba cuadrada artesanal la calidad del producto dependerá del manejo adecuado de los artesanos o el maestro quesero.

Cuadro 5. Cuba de cuajar

Criterios	Doble 0 abierta	Doble 0 cerrada	Artisanal
Coste de inversión	16	4	20
Personal	16	20	8
Calidad de producto	16	20	12
Total	48	44	40

Alternativa seleccionada:

El equipo de elaboración seleccionado es la cuba de cuajar tipo doble 0 abierta

2.3.2 Tipo de salado

Alternativas

- Salado en salmuera
- Salado en la corteza

Criterios

Coste de inversión

Salado en salmuera implica incluir un saladero en la inversión inicial. Esto supone un gran gasto económico. Con la otra opción, no es necesario disponer de maquinaria, basta con disponer de una sala o superficie para colocar los quesos. Aunque se debe tener en cuenta la mano de obra y la capacidad productiva

Control de proceso

Será mejor aquella técnica con la que la dosificación homogénea de la sal por el producto se consiga más fácilmente.

Rentabilidad

Será mejor aquella técnica con la que se consiga un producto con la mayor calidad posible (óptimas características organolépticas, sanitarias y sensoriales), además de conseguir el mayor número de quesos en el menor tiempo posible y con el menor número de personas.

Cuadro 6. Salado

Criterios	Salmuera	Corteza
Coste de inversión	12	20
Control de proceso	20	8
Rentabilidad	20	8
Total	52	36

Alternativa seleccionada:

Salado en salmuera

2.3.3 Aprovechamiento del lactosuero

Alternativas

- Venderlo a industrias especializadas para su transformación
- Venderlo para alimentación del ganado

Criterios

Demanda

En la zona hay mucha oferta de lactosuero para alimentación de ganado y es posible que no fuera posible vender todas las partidas. La demanda por parte de empresas de transformación es más estable a lo largo del año.

Económico

El precio por litro que se obtiene de la venta a empresas de transformación es algo que el de venta para alimentación del ganado. Si conseguimos un acuerdo con una empresa para transformación del lactosuero, obtendremos un aprovechamiento óptimo, puesto que no lo tendremos almacenado en la industria, con la posibilidad de que nos pueda crear problemas sanitarios, es un subproducto que se deteriora con facilidad.

Cuadro 7. Aprovechamiento del lactosuero

Criterios	Alimentación ganado	Empresa de transformación
Demanda	12	16
Económico	12	20
Total	24	36

Alternativa seleccionada:

Venta a empresas de transformación.

2.4 ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS

Alternativas

- Acero
- Hormigón armado in situ
- Ladrillo

Criterios

Rapidez de ejecución

Entre todos los materiales, la mayor dificultad de construcción la encontramos con el hormigón armado in situ, seguido del hormigón prefabricado y el acero que son de ejecución más sencilla

Coste

Los costes de inversión variaran en función del coste de material, la maquinaria necesaria, el tiempo, el personal y la dificultad de la instalación, y todo esto influye en el desarrollo y programación de obra.

En el caso del coste vamos a indicar en orden de más baratos a más caros; en primer lugar tenemos el acero, seguido del hormigón in situ y por último el prefabricado.

Calidad del producto

Los tres materiales tienen muy buena calidad de resistencia, aunque el más resistente es el hormigón.

Cuadro 8. Cuba de cuajar

Criterios	Acero	Hormigón armado in situ	Hormigón prefabricado
Rapidez	20	12	20
Coste	20	16	12
Calidad de producto	16	20	20
Total	56	48	52

Alternativa seleccionada:

Estructura de acero

3. RESUMEN DE ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.

1. Alternativa de localización:

La ubicación quedará determinada por el promotor en el Polígono Industrial de Saldaña, concretamente en la calle Rio Carrión, nº10, de Saldaña (Palencia)

Alternativas de producción:

- Alternativas al tipo de producción.

Se elige la fábrica de producción semiindustrial

- Alternativas al tipo de producto.

Dos tipos de queso, uno de ellos con el 100% de leche de oveja y el otro con el 80 % de leche de vaca y el 20 % de leche de oveja.

- Alternativa al tamaño del producto.

Se eligen quesos de 3 Kg y cuñas de 250 g y 500g.

- Alternativa a la capacidad productiva.

Por debajo de 50.000 kg de queso al año

2. Alternativas tecnológicas.

- Alternativa a la cuba de cuajar.

Se elige la cuba de doble O abierta.

- Alternativa al tipo de salado.

Se elige el salado en salmuera.

- Alternativa al aprovechamiento del lactosuero.

Se la venta a industrias especializadas

3. Alternativas constructivas.

- Alternativa estructural.

Se elige la estructura de acero.

Analizando las alternativas seleccionadas podemos decir que será una empresa con una producción pequeña. Generará un producto con aspecto artesanal y para varios sectores de población, ya que se trata de dos quesos diferentes y en tres formatos cada uno.

La fábrica contará con una gran versatilidad tanto en capacidad productiva como en tipo de producto, ya que al contar con un tanque para leche de vaca, otro para

leche de oveja, además de un pasteurizador, podrán fabricarse una gran variedad de quesos, tan solo modificando los porcentajes de leche, la curación y el formato de venta.

MEMORIA

Anejo 2 : Ficha Urbanística

ÍNDICE ANEJO 2

1.	EMPLAZAMIENTO.....	1
2.	DOTACIÓN DE SERVICIOS.....	1
3.	NORMATIVA URBANÍSTICA.....	1
4.	FICHA URBANÍSTICA.....	2

1. EMPLAZAMIENTO

Los terrenos objeto de este proyecto, se localizan en el Polígono Industrial de Saldaña, concretamente en la calle Río Carrión, nº10, de Saldaña (Palencia), parcela industrial 8, que dispone de una superficie catastral total de 1120 m².

La parcela objeto de esta actuación es la parcela industrial nº 8 del P.I. de Saldaña con referencia catastral 6795908UN5069S0001AJ

2. DOTACIÓN DE SERVICIOS

Acceso: el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública que se encuentra pavimentado en su totalidad.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista

Saneamiento: existe red municipal de saneamiento, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente el solar.

3. NORMATIVA URBANÍSTICA

Marco Normativo

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de Castilla y León.

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

Normas urbanísticas municipales de Saldaña (PALENCIA). DN-NU I NORMATIVA URBANÍSTICA

4. FICHA URBANÍSTICA

PROYECTO: **PROYECTO EJECUCIÓN DE QUESERIA**

SITUACIÓN: **SALDAÑA (PALENCIA)**

EMPLAZAMIENTO: **POLIGONO INDUSTRIAL 10, PARCELA 8**

SUPERFICIE DE PARCELA: **1120 m²**

PROMOTOR: **QUESERÍA LA BASÍLICA S.A**

NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE: Normas Urbanísticas Municipales de Saldaña (Palencia).

CLASIFICACIÓN DEL SUELO QUE SE OCUPA: **Industrial.**

CONDICIONES	EN NORMATIVA	EN PROYECTO
Uso del suelo	Industrial Polígono	Industrial
Parcela mínima	500 m ²	1120 m ²
Ocupación máxima	80%	40%
Retranqueo a fachada	No es obligatorio. Si existe, será al menos de 5 m	5 m
Retranqueos laterales	5 m. Se permite el adosamiento de las naves con acuerdo del colindante y en proyecto conjunto, con una limitación de 4 naves o 50 metros de frente a vía pública	6,34 m
Retranqueo de fondo	No es obligatorio. Si existe, será al menos de 5 m	5. 87 m
Altura máxima fachada	10 m	7,75 m

Palencia, junio de 2019

Imelda Asensio Abarquero

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentaria

MEMORIA

Anejo 3 : Ingeniería del Proceso

ÍNDICE ANEJO 3

1.	PROCESO PRODUCTIVO.....	1
1.1	Materia prima y aditivos.....	1
1.2	Recepción y almacenamiento de la leche.....	4
1.3	Pasteurización.....	5
1.4	Cuajado.....	6
1.5	Corte y desuerado.....	7
1.6	Moldeado.....	7
1.7	Prensado.....	8
1.8	Salado y secado.....	8
1.9	Maduración.....	9
1.10	Etiquetado y expedición.....	9
1.11	Limpieza de equipos.....	9
2.	DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	10
2.1	Materias primas, aditivos, producto final y subproducto.....	10
2.2	Capacidad productiva.....	15
2.3	Distribución semanal de la producción.....	15
2.4	Mano de obra.....	15
3.	CONTROL DE CALIDAD Y SISTEMA APPCC.....	17
4.	MAQUINARIA NECESARIA.....	31
5.	NECESIDADES DE ESPACIO.....	36

1. PROCESO PRODUCTIVO

1.1 Características de las materias primas y aditivos.

1.1.1 Leche de oveja y vaca.

La principal materia prima para elaborar queso es la leche, en el caso de la leche de oveja, se utilizará de la raza Assaf, por ser la raza más común en la zona. Para la elaboración de los quesos de mezcla se utilizará también leche de vaca de la raza Frisona.

La leche de oveja es la leche que mejores rendimientos queseros obtiene por sus altos contenidos en grasa y proteína, el de leche de vaca es menor pero también lo es su precio en el mercado

La composición de la leche es variable a lo largo del año y depende principalmente de:

- Raza
- Época del año
- Alimentación del ganado
- Condiciones físicas de cada animal.
- Etc.

Tanto en la leche de vaca como en la de oveja, además de cumplir unos estándares en cuanto a composición química de la leche, también es muy importante el estado sanitario de la misma.

La leche empleada en la elaboración de queso debe limitar el número de células somáticas, bacteriología, tampoco puede haber calostros, ni por supuesto inhibidores como antibióticos, desinfectantes, detergentes, etc..

Una composición de la leche de oveja de la raza Assaf y vaca Frisona de la zona suele ser como se indica en la siguiente tabla

Composición química de la leche de oveja y vaca /100 g de leche

PARÁMETROS	OVEJA	VACA
AGUA	81,20 g	87,7 g
GLÚCIDOS	4,21 g	4,70 g
LÍPIDOS	7,46 g	3,60 g
SUSTANCIAS NITROGENADAS	5,62 g	3,30 g
Caseínas	4,20 g	2,70 g
Proteínas suero	1 g	0,42 g
Nitrógeno no proteico	0,27 g	0,18 g
SALES MINERALES	0,91 g	0,70 g
Na	48 mg	50 mg
K	121 mg	150 mg

Ca	186 mg	120 mg
Mg	18 mg	12 mg
P	127 mg	95 mg
Fe	0,76 ppm	0,40 ppm
Cu	0,31 ppm	0,22 ppm
Zn	6,88 ppm	4,19 ppm
VITAMINAS	Trazas	Trazas
ENZIMAS	Trazas	Trazas
EXTRACTO SECO	18%	13%

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Hay unos límites establecidos por la Junta de Castilla y León para los niveles de bacteriología y células somáticas.

- Bacteriología. < 500.000 u.f.c./ml de leche.
- Células somáticas < 600.000 u.f.c./ml de leche.

Las características físico-químicas de la leche de oveja y vaca se detallan en la siguiente tabla:

PROPIEDAD	VALOR OVEJA	VALOR VACA
Densidad a 20°C(g/cm³)	1,034-1,035	1,027-1,032
Viscosidad (mPa.s)	2,936	1,236
Tensión superficial (N/m)	49,9	50
Índice de refracción (N020)	1,349	1,345
Punto crioscópico (°C)	-0,55-0,56	-0.55
Acidez(% ácido láctico)	0,18-0,22	0,15-0,18
pH	6,6-6,8	6,50-6,70

Cada tipo de leche tiene unas características organolépticas propias, lo que conferirá a los quesos, determinados sabores y aromas dependiendo de la composición de los mismos

1.1.2 Fermentos lácticos

Los fermentos lácticos son cultivos puros en proporciones definidas en diferentes bacterias lácticas, las cuales, al multiplicarse en la leche y en los quesos, garantizan dos funciones esenciales:

- Rebajar el pH del medio, al transformar la lactosa en ácido láctico. Esta acidificación interviene como factor de la coagulación de la leche y en la sinéresis de la cuajada.
- Contribuir a las características organolépticas de los quesos, liberando sistemas enzimáticos que participan directa o indirectamente en los principales fenómenos de afinado de los quesos.

Tal y como se ha citado anteriormente, independientemente de utilizar leche cruda o pasteurizada se utilizarán fermentos lácticos, para garantizar una elaboración del queso con garantía, dado que en la leche cruda desconocemos la proporción de estos fermentos. Por esto para cada tipo de leche se utilizará un tipo de fermento y variará su dosificación, en función de cruda o no.

Los fermentos lácticos dan lugar a:

- Acidificación de la leche, con la consiguiente bajada del pH y así facilitar la eliminación del suero.
- Inhibición del desarrollo de otros tipos de bacterias (colis y patógenas) cuya presencia crea problemas en el proceso quesero.
- Segregación de enzimas proteolíticas que ayudan a la descomposición de las proteínas durante la posterior maduración.
- Segregación de enzimas lipolíticas que ayudan a la descomposición de las grasas, lo que favorece la maduración del queso.
- Desarrollo de gases como el anhídrido carbónico (CO₂) que ayudan a la formación de agujeros más o menos uniformes en la masa del queso.
- Aparición de sustancias aromáticas típicas de los quesos. Determina la textura final.

1.1.3 Cuajo

El cuajo bovino es el agente coagulante tradicionalmente utilizado para la coagulación de la leche, atendiendo al proceso tradicional de fabricación de la mayoría de los quesos. La denominación “cuajo” se da al extracto coagulante procedente de cuajares de rumiantes jóvenes, sacrificados antes del destete.

Contiene realmente dos fracciones activas: una mayoritaria, constituida por la quimosina; y otra minoritaria, la pepsina. La quimosina es una proteína que hidroliza la caseína rompiéndola por la mitad de su cadena y posee una doble actividad:

- Una actividad elevada sobre la caseína K que conduce a la desestabilización micelar durante la fase de la coagulación.
- Una actividad débil de proteólisis general sobre las diferentes fracciones caseínicas, que intervienen esencialmente durante el afinado del queso.

La quimosina actúa directamente en un punto delimitado de la caseína con calcio. Al alterar dicha molécula se inicia la formación de un gel que atrapa la mayoría de los componentes sólidos de la leche; este gel se contrae poco a poco ayudado por la

acidificación previa de la leche por medio de bacterias acidolácticas, y al contraerse va expulsando suero. Al cortar el gel en cubitos, se logra separar entre un 50 y un 90% del contenido inicial del suero de la leche.

La fuerza de coagulación del cuajo está estandarizada en torno a 70% MCU/g.

El cuajo es un producto estable cuando se conserva en un sitio fresco.

Cuando disminuye el pH de la leche debido a la acción de los fermentos lácticos es cuando se añade el cuajo, que se puede mezclar con agua fresca libre de cloro para su mejor distribución.

1.1.4 Cloruro sódico

El cloruro sódico es el aditivo principal para preparar la salmuera. La sal de añade al queso por los siguientes motivos:

- Potencia el sabor
- Favorece el desuerado de la cuajada.
- Sirve como conservante
- Contribuye a la formación de la corteza del queso.

1.1.5 Sales de calcio

El calcio, aunque está presente en pequeñísima proporción, es fundamental en el proceso de coagulación, sobre todo en leches pasteurizadas, en las cuales se pierde gran cantidad de calcio durante el tratamiento térmico. En quesería la más usada es el cloruro cálcico.

La adición de sales aumenta la calidad de la leche, otras ventajas que presenta son:

- El proceso de coagulación es más corto.
- Se utiliza menos cuajo.
- La cuajada es más firme y compacta, siendo más fácil de manipular.
- Mayor rendimiento quesero.

1.2 Recepción y almacenamiento de la leche.

La recepción de la leche se realizará mediante un camión cisterna refrigerado de 2000–3000l que recogerá la leche de las explotaciones seleccionadas para formar parte de nuestro plan de proveedores. Los transportistas deberán cumplir estrictamente con el plan de transporte y vigilar en todo momento que el producto se mantiene a la temperatura adecuada por debajo de los 5°C y en las condiciones requeridas hasta su recepción en la fábrica.

Una vez recepcionada la leche se cogen diferentes muestras de la leche para

determinar la calidad, impurezas, T°, pH, y otros parámetros químicos.

La fábrica dispondrá de un espacio en la sala de elaboración donde se podrá hacer una analítica básica que determinará:

- pH
- Acidez de la leche.
- % de impurezas
- Temperatura
- Densidad
- Antibióticos

Con estos parámetros determinamos la calidad de la leche.

Otra muestra la conservaremos para mandar a un laboratorio externo oficial que nos determinará: bacterias, células somáticas, grasa, inhibidores, proteína,..

Estas analíticas en laboratorio externo serán mensuales.

En la quesería la leche se almacenará en 2 tanques de 5000 litros de tipo horizontal en acero inoxidable. Dispondrá de agitador con temporización cíclica y equipo de lavado automático programable. También estará equipado con un sistema de bombas peristálticas para la dosificación automática del producto. Las dimensiones aproximadas de estos depósitos son 3,50 m de largo, 1,70 m de ancho y 2,70 m de alto. Aquí se produce la higienización de la leche, un filtrado para eliminar posibles sólidos o partículas que puedan llegar provenientes del ordeño y puedan ocasionar problemas.

Por lo general se procesará la leche ese mismo día, evitando así posibles problemas, siempre que se mantenga una temperatura constante. No es conveniente conservar la leche de dos días ni mezclar remesas de leches distintas.

1.3 Pasteurización

En esta etapa se someterá a la leche a una temperatura de 72/75°C durante 15s, posteriormente se enfriará hasta los 32°C

Con la pasteurización se persigue disminuir el número de bacterias presentes en la leche y destruir bacterias patógenas. De esa manera podremos obtener un queso de mejor calidad y más seguro para el consumidor, siempre y cuando se aseguren las normas higiénicas durante el proceso posterior de elaboración de los quesos.

La pasteurización además permite inhibir ciertas enzimas como las lipasas que pueden traer problemas de rancidez en los quesos. Algunos quesos madurados deben su sabor y aroma a la acción lipolítica de los enzimas, razón por lo cual se consiguen comercialmente preparaciones de lipasas para su uso en la elaboración de esos

quesos cuando se ha pasteurizado la leche.

Debe recordarse que algunas enzimas resisten la temperaturas de pasteurización así como también los esporas bacterianas, lo cual señala la necesidad de trabajar con leches de buena calidad higiénica.

Una de las desventajas de la pasteurización es la disminución de los niveles de calcio soluble y si se emplean temperaturas superiores a los 80°C, la desnaturalización de proteínas del suero y formación de complejos de la b-lactoalbumina y la k-caseína; todo lo cual se traduce en mayor dificultad de la leche para coagular y aumento del tiempo de coagulación. Estos efectos se corrigen en parte mediante la utilización de cloruro de calcio.

Este proceso solo se realizará en los quesos de mezcla de leche de vaca y oveja, el resto se realizarán con leche cruda

1.4 Cuajado

Utilizaremos una cuba de cuajado metálica doble o bicircular de 2.500 l de capacidad mecanizada. Dispone de un sistema de calentamiento mediante serpentín de circuito cerrado, dos palas de agitación y dos liras de corte, una vertical y una horizontal. El proceso consta de las siguientes fases:

1. Proceso llenado de cuba mediante bomba.

Este proceso nos llevará unos 10 minutos. Se irá calentando la leche.

2. Adición de fermentos lácticos

Una vez calentada la leche entorno a unos 30 °C se añaden y los fermentos lácticos a la leche, que no son más que bacterias tipo *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus helveticus* y *Streptococcus cremoris*, que lo que hacen es incrementar la acidez para mejorar la acción del cuajo y por tanto lograr una buena coagulación.

Estos fermentos lácticos vienen como preparados liofilizados para echarlos directamente a la leche caliente. Este proceso llevará un tiempo de 10 minutos en función de la acidez que vayamos obteniendo.

3. Adición de cloruro cálcico

El Calcio es en gran medida el responsable de la coagulación de la leche por el cuajo. Su adición permite mejorar la capacidad de coagulación, ya que esta puede haber sido mermada con el tratamiento térmico.

La dosis de cloruro cálcico a añadir dependerá del contenido inicial de calcio en la leche, de la acidez y como es nuestro caso del tratamiento térmico que se utilice. Tenemos quesos elaborados a partir de leche cruda y de leche pasteurizada, con lo cual nos llevará a distintas dosis para cada producto.

Por una parte el cloruro cálcico compensa la pérdida de calcio por insolubilización en el tratamiento térmico, y por otra, la adición de esta sal permite corregir el alargamiento del tiempo de coagulación debido a la refrigeración.

No se deberán de exagerar las dosis añadidas porque se corre el riesgo de obtener quesos de gusto amargo y pasta más dura y seca.

Teniendo en cuenta, que elaboramos dos tipos de productos claramente diferenciados, como son los quesos de leche cruda y los de leche pasteurizada. Utilizaremos distintas dosis de cloruro cálcico, siendo 0,15 g/L de leche en el caso de leche cruda y 0,2 g/L en el caso de leche pasteurizada.

4. Adición de cuajo

A continuación se le añade el cuajo natural procedente de terneros u otras enzimas coagulantes sin que disminuya la temperatura de los 32°C, y se agita durante 5 minutos más, para que se reparta bien el cuajo.

Una vez que se ha mezclado bien todo, se deja reposar durante unos 35-45 minutos. Durante este periodo de tiempo, se produce la rotura de las cadenas de kcaseínas en paracaseína-k, glicomacropéptidos (hidrosolubles) y su transformación en paracaseinato cálcico y fosfático (hidrofóbicos), que son los elementos que se producen en la "cuajada".

El maestro quesero decide el momento más adecuado en el que la cuajada adquiere la solidez y textura apropiada, para comenzar con el primer corte de la misma.

1.5 Corte y desuerado

La cuajada se corta con un brazo mecánico que posee liras de corte vertical y horizontal que pasan a lo largo de la cuba de cuajado y con ellas se van realizando sucesivos cortes homogéneos cada vez más pequeños que aumentan la superficie de desuerado, hasta conseguir granos de cuajada del tamaño de arroz. De esta forma al disminuir el tamaño de la cuajada, esta se va desuerando, con lo que se consigue separar la parte sólida o "cuajada" de la parte líquida o "suero".

La eliminación del suero es primordial en la elaboración de este tipo de queso de pasta prensada, puesto que cualquier cúmulo de suero en la pasta provocaría alteraciones organolépticas y pérdida de producto. Durante todo el proceso del desuerado se aumenta la temperatura de la cuba de cuajado hasta los 38°C para facilitar el desuerado al encoger y dar más firmeza al grano de la cuajada.

Posteriormente es necesario realizar en primer lugar un removido suave de la cuajada que facilite el desuerado y esto se acompaña de una presión suave con una plancha de acero perforada, con lo se consigue un desuerado adicional durante 10-15 min.

El suero es vaciado de la cuba a través de un orificio con tamiz en la parte inferior de la cuba de cuajado por el cual se evacua el suero y es bombeado al depósito de almacenamiento del suero refrigerado a 4°C.

1.6 Moldeado

Después de la eliminación del suero la cuajada obtenida se introduce en unos moldes microperforados que faciliten el drenaje del suero. En este proceso es importante que la cuajada cubra bien todo el molde.

A continuación se pone la tapa del molde también de polietileno y se coloca el molde en la prensa neumática horizontal de quesería.

1.7 Prensado

Los moldes se depositarán en la prensa neumática horizontal, donde gracias a la presión que se ejerce, se formará una masa compacta y expulsará el suero sobrante.

El prensado durará 5 horas realizándose un volteo de los quesos a las dos horas y media. La presión máxima aplicada será de 3 kg/cm² comenzando desde 0,75 kg/cm². Una vez finalizado este paso, se procede al desmoldado de los mismos.

1.8 Salado y secado

La sala de la salmuera se encuentra a continuación del obrador, donde se realizan las operaciones anteriores, de modo que el proceso sea continuo y cómodo.

Los quesos se introducen en los cestones, que se sumergen en un baño de salmuera a 9°C - 11°C y con una concentración de cloruro sódico de 21-22%.

El tiempo que permanecen los quesos dentro de la salmuera ronda las 24 h por tratarse de quesos grandes. Durante esta etapa se favorece la formación de corteza, se realza el sabor y se mejora la textura y consistencia del queso.

Dentro de los controles a realizar se destacan:

1. Concentración de sal : 21%
2. pH y acidez: 5.1- 5.3
3. Control microbiológico: Una buena recomendación es mantener las salmueras por debajo de 50.000 ufc/ml de aerobios totales, menos de 500 ufc/ml de coliformes y menos de 1000 levaduras/ml de salmuera. Con valores por encima de estos se pueden realizar tratamientos químicos para reducir estos valores o sino un tratamiento térmico de pasteurización de la solución.
4. Propiedades organolépticas: Se deben adecuar a parámetros desarrollados dentro de cada empresa y particularmente a criterios de los operarios y encargados de esa sección de la planta.

Después del salado los quesos son escurridos y pasan a la sala de secado.

Esta sala debe estar a en unas condiciones de humedad relativa, temperatura y aireación controladas.

Los parámetros que se tendrán en cuenta son:

- Temperatura = 12 °C
- Humedad Relativa (HR) = 75 %

En esta sala estarán 45 días hasta que el queso esté seco y preparado para

introducirlo en la cámara de maduración.

1.9 Maduración

Esta es la etapa que más se prolonga en el tiempo y en la que más cambios se producen en las propiedades fisicoquímicas y en las características organolépticas del queso. Con el objetivo de que estos cambios sean homogéneos en todo el queso, se realizan volteos cada semana. Todo esto se produce en la cámara de maduración que se encuentran a una temperatura en torno a los 11°C y al 85% de humedad. Las condiciones de esta cámara son las proclives para el desarrollo de la microflora y los mohos que se reproducen en su corteza y que son los necesarios para afinar los quesos.

En esta cámara los quesos van a permanecer unos 105 días dependiendo de la demanda del mercado, y del tipo de curado que se quiera obtener.

En esta etapa el queso se va llenando de moho y por este motivo se debe de ir cepillando cada tres semanas y siempre antes de su etiquetado

Los quesos estarán en jaulas apiladas sobre palets.

Tras esta sala pasan a la sala de etiquetado

1.10 Corte, etiquetado, envasado y expedición

El etiquetado se realizará con etiquetas adhesivas en la superficie exterior del queso, en el caso de quesos enteros. Las cuñas se realizarán con una cortadora de cuñas y posteriormente se envasarán al vacío, la etiqueta se colocará sobre el film. Después se procederá al encajado de cuñas y quesos. La legislación española obliga a cada fabricante a que en su producto conste una determinada información en la etiqueta, por lo que se diseñará de modo que cumpla los requisitos legales y que sea lo más atrayente posible al consumidor.

Los quesos completamente terminados, etiquetados y encajados se dispondrán en palets para ser enviados en furgonetas refrigeradas a los clientes

Las vías de venta del producto serán sobre todo las siguientes:

- Venta directa en la misma quesería, aprovechando la localización de la empresa.
- Ferias alimentarias de la provincia.
- Contratos con diferentes superficies de venta

1.11 Limpieza de equipos

La limpieza de los equipos se realiza manualmente.

Las mayor parte de las limpiezas se realizarán en el obrador, y habrá una zona dedicada para tal efecto.

La cuba, prensa, así como el resto de utensilios y equipos se lavarán con un producto detergente y desinfectante, y después se procederá a un aclarado abundante para que se queden restos que puedan interferir o contaminar el producto.

El proceso de limpieza constará de los siguientes pasos:

- Eliminación previa de la suciedad más grosera sin aplicar ningún producto, para así facilitar la actuación posterior de los detergentes.
- Enjuague previo con agua, preferentemente caliente para solubilizar y ablandar las incrustaciones.
- Aplicación de detergente o desengrasante, considerando el tiempo y la concentración que se describe en las fichas técnicas de los productos o en las etiquetas.
- Aclarado, para retirar los restos de detergente y de suciedad por arrastre. Hay que asegurarse que no queden restos de suciedad, que puedan volver a depositarse en las superficies y restos de detergentes que puedan contaminar los productos.
- Aplicación de desinfectante, debiendo respetar los tiempos de actuación y las dosis recomendadas por el fabricante.
- Aclarado, para los productos que lo requieran, como por ejemplo, los desinfectantes clorados. Con otros desinfectantes no es preciso aclarar, pero si es necesario esperar un tiempo determinado para garantizar que no permanezcan residuos en las superficies.
- Secado, que es necesario en algunas superficies, para dejar la menor cantidad de agua a disposición de los microorganismos.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Se pretende obtener una producción anual de:

- 35000 kg de queso curado de leche cruda de oveja en formato de 3 Kg y cuñas de 250 g y 500g
- 13000 Kg de queso curado de mezcla de leche de vaca y oveja.
Proporción 80-20, también en formato de 3 kg y cuñas de 250g y 500g

2.1 Materias primas, aditivos, material auxiliar y subproducto

Para establecer el programa productivo es necesario conocer la cantidad de cada una de las materias primas que se precisarán para llegar a elaborar la producción estimada.

MATERIAS PRIMAS

Leche de oveja.

El volumen de leche de oveja procesado anualmente es de **175000l** destinados a quesos de leche cruda de oveja y **13000 l** destinados a quesos de mezcla.

Estimando 48 semanas laborables:

- $(175000 \text{ l/año}) / (48 \text{ sem/ año}) = 3646$ litros semanales para quesos curados de oveja.
- $(13000 \text{ l/año}) / (48 \text{ sem/ año}) = 271$ litros semanales para quesos curados de mezcla.

Estos 3917 l de leche de oveja procesados semanalmente se distribuyen durante los días de producción tal y como se muestra en la siguiente tabla (*Tabla 1*).

Leche de vaca.

El volumen de leche de vaca procesada anualmente es de **104000 l**.

Estimando de nuevo 48 semanas de trabajo:

$104000 \text{ l/año} / (48 \text{ sem/ año}) = 2167$ litros semanales

Estos 2167 l de leche de vaca procesados semanalmente se procesarán en un único día de producción a la semana de quesos de mezcla, tal y como se muestra en la siguiente tabla (*Tabla 1*).

Tabla 1: Necesidades de leche de oveja y vaca semanales en litros

	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Total
Oveja	1823	1823		271		3917
Vaca				2167		2167
Total						6084

ADITIVOS

Fermentos lácticos

Dependiendo de si la leche ha pasado por un proceso de pasteurización o no las necesidades de fermentos serán distintas. Para quesos de leche cruda la cantidad será de 5 g /100 l y para quesos de leche pasteurizada será de 7g /100l. Estos están formados por *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus helveticus* y *Streptococcus cremoris*.

Fermentos lácticos para quesos de leche cruda:

$175000 \text{ l/año} \times 0.00005 \text{ kg/l} = 8,75 \text{ kg/año}$

Fermentos lácticos para quesos de leche pasteurizada:

$117000/\text{año} \times 0.00007 \text{ kg/l} = 8,19 \text{ kg/año}$

TOTAL CONSUMO DE FERMENTOS LÁCTICOS: **16.94 kg/año.**

Cuajo

Cuajo animal que contiene quimosina >70% y pepsina bovina <30%. Se vende en concentración 1:10000 y se echan 10 ml por 100 L de leche de oveja y vaca

Cuajo necesario para la elaboración de nuestros quesos:

$(292000 \text{ l/año}) \times (0.01 \text{ l de cuajo}/100 \text{ l de leche}) = 29,20 \text{ l/año}$

TOTAL CONSUMO DE CUAJO: **29,20 l/año.**

Cloruro cálcico

El cloruro cálcico se añade a razón de 0.1g/l en leche cruda y 0.2 g/l en el caso de la leche pasteurizada

Cloruro cálcico para leche cruda:

$(175000 \text{ l/año}) \times (0.0001 \text{ Kg/ l de leche}) = 17,5 \text{ Kg/año}$

Cloruro cálcico para la leche pasteurizada:

$(117000 \text{ l/año}) \times (0.0002) = 23,4 \text{ Kg/año}$

TOTAL CONSUMO DE CLORURO CÁLCICO: **40,9 Kg/año.**

Cloruro sódico

Esta sal se aporta al producto mediante un baño en salmuera, que presentará las siguientes condiciones:

- Concentración de sal 19-22%
- Densidad: 1.116 g/cm³

La concentración de la salmuera se controlará a través de la medida de su densidad y a medida que esta se reduce, se incorporará la sal correspondiente

Estimando una relación de 3,4 kg de sal por cada 100 kg de queso:

$(48000 \text{ kg queso/año}) \times (0,4 \text{ kg sal}/100 \text{ kg queso}) = 1632 \text{ kg de NaCl}$

TOTAL CONSUMO DE CLORURO SÓDICO: **1632 kg de NaCl/año.**

AUXILIARES

Necesidades de etiquetas y embalajes

En este apartado se va a realizar el cálculo anual de las necesidades de etiquetas para nuestra industria

Utilizaremos un coeficiente de mayoración de 1,2, al tener en cuenta posibles mermas o aumento en la producción.

- Quesos curados oveja 3 kg: 11616 quesos/año
 - Quesos curados oveja formato 3 kg: $6616 \text{ quesos/año} \times 1,2 = \mathbf{7940 \text{ etiquetas/año}}$
 - Cuñas de 250g de queso curado de oveja: $(2500 \text{ quesos/año} \times 12 \text{ cuñas/queso}) \times 1,2 = \mathbf{36000 \text{ etiquetas/año}}$
 - Cuñas de 500g de queso curado de oveja: $(2500 \text{ quesos/año} \times 6 \text{ cuñas/queso}) \times 1,2 = \mathbf{18000 \text{ etiquetas/año}}$
- Quesos curados de mezcla: 4320 quesos/año
 - Quesos curados mezcla formato 3 kg: $2320 \text{ quesos/año} \times 1,2 = \mathbf{2784 \text{ etiquetas/año}}$
 - Cuñas de 250g de queso mezcla: $(1000 \text{ quesos/año} \times 12 \text{ cuñas/queso}) \times 1,2 = \mathbf{14400 \text{ etiquetas/año}}$
 - Cuñas de 500g de queso mezcla: $(1000 \text{ quesos/año} \times 6 \text{ cuñas/queso}) \times 1,2 = \mathbf{7200 \text{ etiquetas/año}}$

Las necesidades de film para envasar estas cuñas al vacío serán:

- Longitud de la bobina: 1.700 metros.
- Metros de bobina por cuña: 0,35m en el caso de 250 g y 0,55 m para cuñas de 500 g
- Nº de cuñas de 250g por bobina: 4.857.
- Nº de cuñas de 500g por bobina: 3.090.

Bobinas necesarias para cuñas de 250g: $42000 \text{ cuñas} / 4.857 \text{ cuñas} \approx \mathbf{9 \text{ bobinas/año} \times 1.2 \approx 11}$

Bobinas necesarias para cuñas de 500g: $21000 \text{ cuñas} / 3.090 \text{ cuñas} \approx \mathbf{7 \text{ bobinas/año} \times 1.2 \approx 9}$

A continuación utilizando el mismo coeficiente de mayoración, calculamos las necesidades de cajas de embalaje:

- Cajas para embalar quesos de 3 kg (2 quesos/caja) = $(11616 + 4320) * 1,2 =$
9562 cajas /año

Necesidades de moldes, paños y cestones

La industria tiene una necesidad de moldes microperforados de poliuretano sanitario resistentes, que viene marcada por las necesidades diaria de la industria, igual que el número de paños que acompañan a los moldes, más un coeficiente de mayoración que se utilizará para posibles contingencias como aumentos en la producción por necesidades de la demanda o roturas de los moldes, etc.

Se va a aplicar un coeficiente de mayoración del 1,2, de esta manera, si la producción máxima diaria es de 121 quesos, necesitamos **145 moldes** de formato 3 kg

Será necesario adquirir tela para retener la cuajada y permitir la salida del suero del molde. Estos paños se suministran en tela continua de 1m x 1m, 100% algodón. Se comprará de tamaño 70x70 cm para quesos de 3 kg. Deberá soportar lavados a alta temperatura y ser resistente. Se va a adquirir un 10% mayores, debido a roturas, pérdidas, etc.

Para el formato de 3kg: 0,60m² por cada queso de 3kg. 121 moldes de 3kg. x 0,6m/molde = **72.6 m² de paño.**

La necesidad de cestones para la cámara de secado y maduración será de 756 cestones pero contaremos un 10% más para cubrir las necesidades productivas, en total **831 cestones**

Necesidades de pallets

La cantidad necesaria de pallets para el total de las cámaras de la fábrica sumados a los de reserva para la expedición de pedidos, será de 40 pallets. Se considera que este número es suficiente para cubrir las necesidades de la zona de almacenamiento y el transporte por medio de los diversos vehículos a los puntos de venta.

Subproducto obtenido:

El lactosuero contiene nutrientes valiosos, como proteínas del suero, lactosa y minerales. El suero lácteo se obtiene en la cuba de cuajada durante el corte de la misma. El suero lácteo está retenido en la estructura de la cuajada y el corte libera el suero que por decantación acaba en el fondo de la cuba de cuajado, y mediante la apertura de una válvula por gravedad se decanta en el depósito de 5000l de suero refrigerado a 4°C y se le dará salida mediante varios contratos con explotaciones de ganado de la zona.

El rendimiento quesero está alrededor del 20% en leche de oveja y del 10 % en

leche de vaca, es decir el 80% de la leche de oveja que entra en las instalaciones de nuestra industria se transforma en suero y el 90% de la leche de vaca. Durante los procesos de desuerado, limpieza y el transporte, se pierde un 3% del suero total generado. Con lo que tendremos una producción semanal de suero de 4930l. Por lo que podremos realizar una recogida semanal.

EL PRODUCTO FINAL OBTENIDO ES:

1. Queso de oveja curado. (Formato 3 kg, cuñas de 250 g y cuñas de 500 g)
2. Queso mezcla (oveja y vaca) curado. (Formato 3 kg, cuñas de 250 g y cuñas de 500 g)

El periodo de curación será de 45 días en secadero y 105 en cámara de maduración

2.2. Capacidad productiva

Producción de queso de oveja al año.

Considerando un rendimiento de 5 l de leche de oveja para la obtención de 1 kg de queso de oveja:

$$(175000 \text{ l leche/año}) / (5 \text{ l leche/kg queso}) = \mathbf{35000 \text{ kg queso/año}}$$

Producción de queso mezcla al año.

Considerando los rendimientos anteriores, y una proporción de 20% leche de oveja y 80% leche de vaca para la obtención de 1 kg de queso mezcla:

$$((13000 \text{ l leche/año}) / (5 \text{ l leche/kg queso})) + ((104000 \text{ l leche/año}) / (10 \text{ l leche/kg queso})) = \mathbf{13000 \text{ kg queso/año}}$$

2.3. Distribución semanal de la producción

La producción semanal se basa en la recogida de leche 3 veces por semana. Para esto la industria consta de dos tanques refrigerados de 5000 L, donde acopia la leche de vaca y de oveja. La producción de queso se realizará los lunes martes y jueves, destinando los miércoles y viernes a realizar tareas complementarias como: volteo y selección de quesos, preparación de pedidos, limpiezas, mantenimientos y atención de la tienda de la propia quesería.

La recogida mayor que tenemos en granja es de 2167 l (leche de vaca) los jueves, con lo que necesitaremos de una cisterna de transporte de 2000-3000 l (por las posibles variaciones de producción y ampliaciones), para llevar la leche desde las explotaciones a la quesería. El transporte será subcontratado

La producción semanal de quesos se debe de extrapolar a la anual, diferenciando de manera clara la del primer año de producción de la del resto de años, debido a que el primer año el plan productivo es el mismo, pero el régimen de salidas de producto terminado no es uniforme. El primer año se tardan cinco meses en empezar a disponer de producto terminado de quesos curados.

La producción semanal de quesos, se fija de media en:

- Lunes y martes: se producen cada día 121 quesos curados de 3 kg de leche cruda de oveja
- Jueves: Se producen 90 quesos curados de 3 kg de leche pasteurizada mezcla de oveja y vaca.

2.4. Mano de obra

La fábrica permanecerá abierta de lunes a viernes en jornada de 8 horas.

Se muestran en la siguiente tabla la duración de cada fase del proceso productivo y cuanto tiempo requiere al día y cuantos trabajadores son necesarios para realizarlo.

Tabla. Necesidades de mano de obra

Actividad	Duración	Trabajadores
Recepción y toma de muestras	30 min	1 trabajador
Llenado de la cuba de cuajar	10 min	1 trabajador
Atemperar la cuba de cuajar y echar los fermentos	10 min	1 trabajador
Cuajado	30 min	1 trabajador
Corte, removido y desuerado en la cuba	40 min	1 trabajador
Corte de la cuajada e introducción en moldes	1 h	1 trabajador
Prensado y volteo	5 h	2 trabajadores
Desmoldado e introducción en cestones	20 min	2 trabajadores
Salado	22h	2 trabajadores
Introducción de los quesos en el secadero	20 min	2 trabajadores
Introducción de quesos e sala de maduración	20 min	2 trabajadores
Volteo periódico y cepillado	3 h	2 trabajadores
Etiquetado y encajado	2 h	2 trabajadores
Comprobación de maduración y eliminación de defectuosos	2 h	1 trabajador
Limpieza diaria	1,5 h	2 trabajadores

Para cubrir las necesidades de la industria se requerirá el trabajo de un maestro quesero, dos operarios auxiliares del maestro quesero y un director gerente:

El maestro quesero tendrá una jornada continua de 7:00 a 15:00 y los operarios y el gerente jornada partida de 9 a 14:30 y de 16:00 a 18:30.

- **Director gerente:** Es el responsable del funcionamiento en conjunto de la industria y de las funciones administrativas, aunque como en toda pequeña y mediana empresa prestará apoyo en fábrica en caso necesario

- **Maestro quesero:** su función es dirigir todas las labores del proceso de elaboración

indicando cuando se deben realizar, así como de los análisis de la leche y del queso que se deben realizar en la quesería, además de dar apoyo a los operarios en las distintas labores que se realizarán los días sin producción y al terminar la elaboración de los quesos

- **1 Operario:** estarán encargado de dar apoyo al maestro quesero y de las operaciones auxiliares de la producción como limpieza, transporte, volteo...

Costes salariales

En la siguiente tabla, se recoge los costes laborales directos del proceso de elaboración de quesos. Se recoge el salario bruto y la cuota patronal por contingencias comunes, por desempleo, por formación, etc., que se estiman en un 35% del salario bruto.

Tabla nº .Costes salariales de la quesería.

Puesto	Salario bruto(euros/paga)	Cuota patronal (euros/paga)	Nº de pagas	Total (euros)
Gerente	2000	700	14	28350
Maestro quesero	1800	630	14	28350
Operario 1	1400	490	14	20790
Total				98280

3. SISTEMA APPCC Y CONTROL DE CALIDAD

3.1. INTRODUCCIÓN

El análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad de los alimentos. En este análisis se identifican, evalúan y previenen todos los peligros de contaminación, en este caso del queso, a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todo el proceso productivo, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control. Para poder implantar el sistema APPCC es necesario establecer una serie de prerrequisitos.

3.2. REQUISITOS PREVIOS AL SISTEMA APPCC

3.2.1 Plan de control del agua

El agua empleada en la industria puede suponer una fuente importante de contaminación, dando origen a problemas sanitarios y tecnológicos. De acuerdo con el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el agua utilizada en la industria alimentaria, ha de ser potable.

Se deberán realizar controles periódicos del agua potable utilizada en el proceso de elaboración del queso y limpieza de las instalaciones, equipos y útiles con el objeto de verificar que se ajusta a los parámetros sanitarios exigidos por la legislación.

El agua es empleada en la quesería para las siguientes operaciones:

- Limpieza de equipos e instalaciones
- Higiene del personal
- Preparación de salmuera

3.2.2 Plan de limpieza y desinfección

Para garantizar una adecuada limpieza de las instalaciones, se desarrollan protocolos documentados, que se llevan a cabo de forma sistemática.

Para elaborar un plan de limpieza y desinfección, se han de considerar factores como:

- Tiempo y frecuencia con que se realizarán las actividades. Si se espacian en el tiempo, se pueden producir depósitos de residuos sobre las superficies facilitando la proliferación de mohos y bacterias, siendo posteriormente su limpieza más complicada.
- Tipo de superficies. Hay que evitar los materiales porosos y elegir aquellos inalterables e impermeables.
- Tipo de suciedad. Se seleccionarán los productos según la materia sobre la que se desee actuar

Los procedimientos de limpieza y desinfección han de figurar por escrito y estar en conocimiento de las personas encargadas de su aplicación, facilitando su control y mejora

3.2.2 Plan de formación y control de manipuladores

La formación de los trabajadores en materia de calidad y seguridad alimentaria es responsabilidad de la empresa, pero se encargará de impartirla una empresa externa especializada. La formación se realizará una vez al año y se comprobará su eficacia mediante auditorías mensuales.

3.2.3 Plan de instalaciones, equipos y utensilios

Este plan hace referencia a los procedimientos establecidos por la empresa para garantizar que el diseño de la misma, las distintas zonas de producción, los equipos y los materiales, son de características tales que no afectan a la salubridad de los alimentos producidos, organizados de tal forma que se eviten contaminaciones cruzadas y se mantengan en un adecuado estado de conservación.

3.2.4 Plan de mantenimiento de instalaciones y equipos

Este plan está basado en un mantenimiento de tipo preventivo, para derivar en una mayor durabilidad de los equipos.

Por esto, deben documentarse en un protocolo de mantenimiento los locales, equipos, procesos de revisión que se realizan, incluyendo la frecuencia de los mismos, el personal encargado de llevarlos a cabo, así como las acciones correctoras, que deberán quedar debidamente registradas.

Los manuales de instrucciones de los equipos y de la maquinaria formarán parte de la documentación del plan de mantenimiento. Dentro del mantenimiento preventivo de equipos y aparatos, se debe incluir la calibración de los mismos, la cual ha de estar debidamente documentada.

3.2.5 Plan de desinsectación y desratización

Al tratarse de una industria situada en el medio rural, uno de los problemas que con cierta frecuencia puede aparecer es la presencia de insectos y roedores, un gran problema desde el punto de vista de la higiene alimentaria, por lo que la lucha contra insectos y roedores se basa en impedir su acceso al establecimiento y en caso de que alguno consiga entrar, eliminarlo.

Son más eficaces, económicas y seguras las técnicas preventivas que las encaminadas a eliminar plagas ya existentes.

Medidas preventivas

Métodos pasivos: evitan la entrada de vectores por medios físicos, o que dificultan su asentamiento y proliferación como:

- Protección de ventanas con telas mosquiteras, puertas cerradas y con burletes evitar la entrada de roedores, rejillas y sifones en desagües.
- Alrededores del edificio pavimentados
- Medidas que dificultan su asentamiento y proliferación. Limpieza exhaustiva, retirada de residuos, eliminación de los lugares de anidamiento tapando grietas, eliminando rincones cálidos, húmedos y poco accesibles a la limpieza.

Métodos activos: eliminan la plaga antes de su entrada a la industria, como:

- Fumigaciones exteriores.
- Trampas en accesos (pegamentos, cepos, cebos).
- Repelentes en puertas y ventanas.
- Lámparas electrocaptoras.

Medidas correctoras

Se aplica cuando se detecta la presencia de una plaga en el interior del establecimiento, aunque también se pueden realizar de manera periódica.

La tendencia actual en la industria alimentaria es aplicar tratamientos de calor aunque todavía, en la mayoría de las ocasiones estos tratamientos requieren el uso de productos tóxicos, que deben ser manipulados y aplicados por personal especializado y autorizado para su manejo.

3.2.6 Plan de control de proveedores

El Reglamento CE 853/2004 establece los siguientes criterios de homologación de proveedores de leche:

La leche cruda deberá proceder de animales sin síntomas de enfermedades contagiosas transmisibles al hombre, que no padezcan infecciones, que no presenten ninguna herida en la ubre que pueda alterar la leche y que no hayan sido objeto de tratamiento ilegal.

La leche cruda deberá proceder de una explotación de vacuno que haya sido declarada indemne a bruceolisis e indemne a tuberculosis.

A la hora de realizar el transporte hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- La leche se debe encontrar a un máximo de 4 °C si la recogida es diaria.
- Se ha de mantener la cadena de frío durante el transporte y en su entrada en la industria no debe superar los 4 °C.

Con respecto a la microbiología de la leche, se deben realizar los controles de calidad que establece la industria, para garantizar que la leche cruda está en condiciones adecuadas. Además se debe garantizar que no se ponga en el mercado quesos que contengan leche cruda con presencia de residuos de antibióticos.

Para asegurarse de que todos los criterios descritos anteriormente son cumplidos, el empresario deberá exigir al ganadero un compromiso firmado de notificación de todos los cambios en la situación de la ganadería, con respecto a la calificación sanitaria de la misma, como con respecto a microbiología y residuos de antibióticos de la leche.

Además de la leche, se van a recibir otras materias primas, aditivos y materias auxiliares.

Para llevar un control del origen de las materias primas y materias auxiliares, se puede realizar un listado de los proveedores, indicando su número de registro sanitario o autorización sanitaria y los principales datos del mismo. En este listado se indicará además la fecha de alta y baja de cada proveedor así como la causa que originó su exclusión como proveedor (repetidos incumplimientos, cese del negocio, otros motivos...).

Todas las materias primas, aditivos y materias auxiliares deberán estar identificados respecto a su origen mediante su etiquetado, documentación de acompañamiento o comercial, acorde a las especificaciones establecidas por parte del proveedor.

3.2.7 Plan de control de trazabilidad

Para lograr la trazabilidad de un producto es necesario disponer de un sistema que identifique al producto en todas las etapas del sistema productivo, es decir, un lote, que debe incluir toda la información relativa al producto.

La trazabilidad sirve para que en caso de que se produzca un incidente, todos los operadores de la cadena alimentaria puedan actuar lo antes posible para conocer la naturaleza del mismo, tomar las medidas correctoras necesarias para proteger la salud

de los consumidores, para eliminar la causa que produjo el incidente y disminuir la probabilidad de que éste se pueda volver a producir.

En caso de ocurrir una incidencia con posibles repercusiones sobre la salud pública, este sistema facilitará una rápida intervención para la localización y retirada exclusivamente de los lotes de producto afectado, y no de todos los que se encuentren en el mercado.

Por ello, es de gran utilidad disponer de un protocolo de actuación de retirada de producto.

Dado que la trazabilidad afecta a todas las etapas de producción y distribución, para lograr su consecución es preciso que la industria desarrolle un adecuado control de procesos, y no solamente una puesta en marcha de requisitos previos. Se debe implantar en la totalidad del proceso productivo y en la distribución una serie de registros, de lo contrario, no se dispondrá de información detallada.

3.2.8 Plan de control de residuos

Los residuos son aquellos productos resultantes de la actividad de la industria que suponen un elemento a eliminar por ser una posible fuente de contaminación. El primer paso es ver que residuos se generan en la industria para así poder establecer la mejor forma de llevar a cabo su gestión de manera higiénica.

El principal residuo que se generará en la industria será el suero que será almacenado y vendido a industrias del sector lácteo.

3.2.9 Plan de transporte

- Tipo de vehículo: cisternas isoterma con equipo de frío para el transporte de leche. Este tipo de vehículos deben cumplir lo establecido en el Acuerdo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Perecederas y disponer de su correspondiente certificado de homologación.

El control de la conformidad de estos vehículos, deberá hacerse antes de su puesta en servicio y, periódicamente, al menos cada seis años.

- Temperatura de transporte: en la recogida y transporte de la leche desde la granja hasta la industria, se ha de garantizar que se mantiene la cadena de frío y que la leche a la llegada se encuentra a una temperatura menor o igual a 4 °C. Los termómetros han de estar calibrados realizándose revisiones periódicas de los mismos.

- Características de los vehículos, limpieza y mantenimiento: los vehículos han de tener cisterna, paredes, techo y suelo lavables, y de materiales autorizados para garantizar la higiene durante el transporte, estableciéndose un plan de limpieza y desinfección propio para los vehículos.

En el presente proyecto se plantea contratar una empresa externa para la recogida y transporte de la materia prima y de los productos finales. Por parte de la industria se establecerá un sistema de verificación para comprobar que el transporte se lleva a cabo con las especificaciones pactadas y cumpliendo siempre lo establecido en la normativa de aplicación

3.3 DESARROLLO DEL PLAN APPCC

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL SISTEMA APPCC

Para el establecimiento, aplicación y mantenimiento de un plan de Autocontrol Sanitario basado en el APPCC son necesarios los siete principios.

Principio 1

Realización de un análisis de peligros

Principio 2

Determinar los puntos críticos de control (PCC)

Principio 3

Establecer límites críticos

Principio 4

Establecer un sistema de vigilancia

Principio 5

Establecer las medidas correctoras

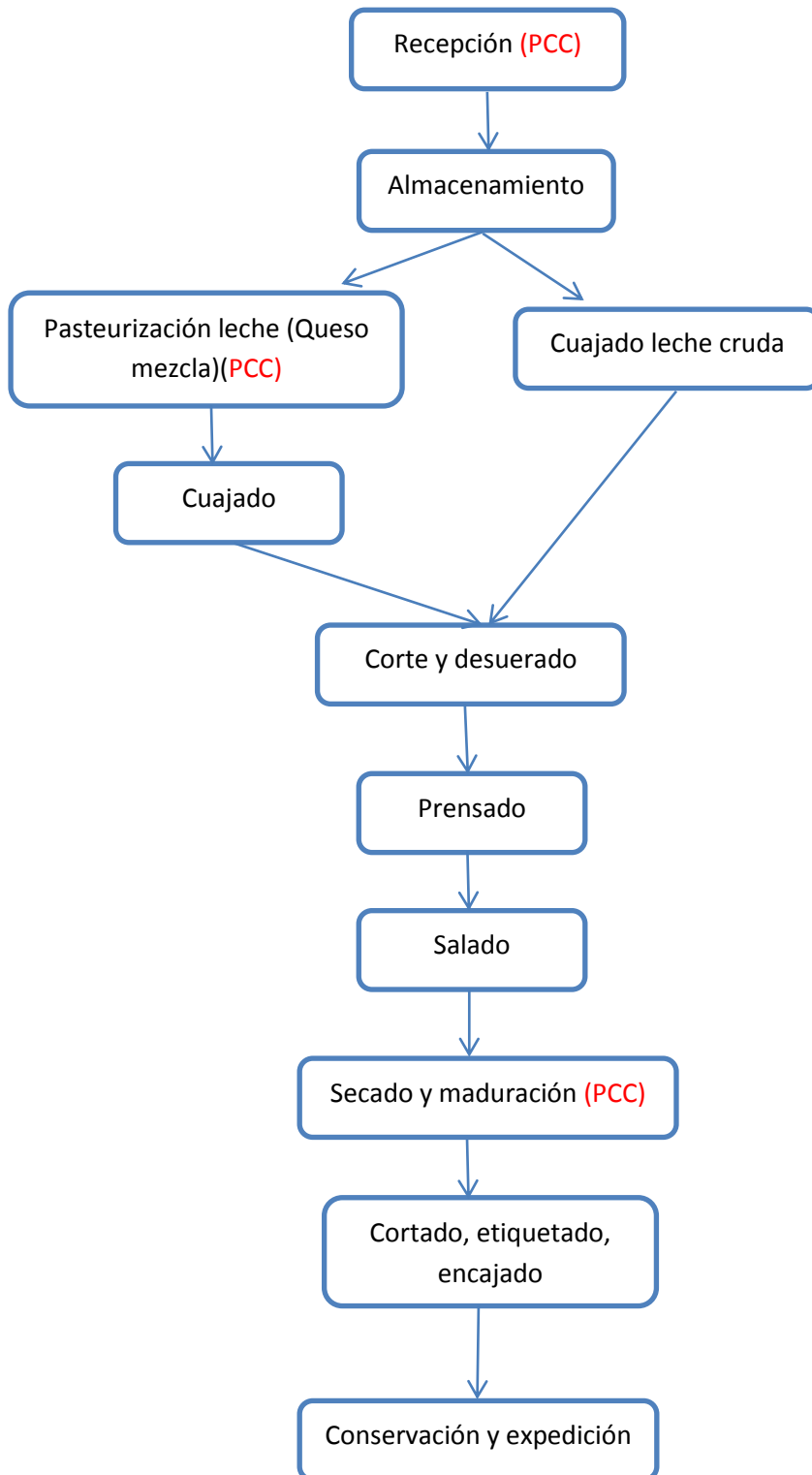
Principio 6

Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema APPCC funciona eficazmente:

Principio 7

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO



CUADRO DE GESTIÓN DE PCC Y PC

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Recepción de leche	Microbiológico: presencia y crecimiento de microorganismos patógenos por elevada T ^a o por materia prima contaminada (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Listeria</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i>)	Control de temperatura a la llegada a la industria (ha de ser menor o igual a 4 °C) Control de proveedores	SI	T ^a < 4 °C Criterios microbiológicos	Control de temperatura Control visual Control de transporte Cumplir especificaciones de compra	Rechazo de leche no apta Corrección del programa de T ^a Corrección de las condiciones de almacén y transporte Retirar homologación a proveedores Higiene del vehículo/equipo	Registro de entradas Registro de temperatura Certificados de compra Registro de incidencias
	Químicos: Presencia de niveles de antibióticos superiores a los reglamentados en la leche	Realización de test rápido de detección de antibióticos antes de descargar la leche.		Resultado negativo del test de detección de tetraciclinas y beta láctamicos según Reglamento	Control de la manipulación Análisis de antibióticos		
	Presencia de contaminantes en el equipo	Higiene del equipo		Programa de limpieza, desinfección y mantenimiento	Control del programa limpieza, desinfección y mantenimiento		

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Pasteurización	Microbiológicos: Supervivencia de microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Listeria</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i>)	Tratamiento de la leche con relación temperatura y tiempo adecuada. Higiene del equipo	SI	Tª: 72 °C Tiempo: 15 segundos Programa de limpieza	Control de tiempo y temperatura Control del programa de limpieza	Temperatura correcta Rechazo	Registro de temperatura Incidencias

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Cuajado Corte Desuerado	Microbiológicos: Supervivencia de microorganismos patógenos (<i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Listeria</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i>)	Tratamiento de la leche con relación temperatura, pH y tiempo adecuada. Plan de limpieza y desinfección que garantice la adecuada limpieza y desinfección de la cuba y los útiles	NO	Tª, pH y tiempo Buenas prácticas de manipulación Programa de limpieza y desinfección	Control de temperatura, pH y tiempo Control de prácticas de manipulación Control de programa de limpieza	Restablecer condiciones higiénicas y de manipulación Restablecer Tª, pH y tiempos	Registro de Tª, pH y tiempo Medidas correctoras Incidencias
	Químicos: Sobredosificación de aditivos Residuos de productos de limpieza y desinfección	Uso de básculas calibradas para añadir las cantidades permitidas y seguir las recomendaciones del fabricante Plan de limpieza y desinfección que garantice la ausencia de residuos de los productos utilizados		Dosis adecuadas Buenas prácticas de manipulación Programa de limpieza Ausencia de restos			
	Físicos: Incorporación a la masa de trozos de vidrio, esquirlas o trozos de metal	Aplicación adecuada del plan de mantenimiento y plan de formación y control de manipuladores		Ausencia de vidrio, metal y agentes extraños			

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Secado y maduración	Microbiológico: desarrollo microbiano: (<i>Micobacterium spp</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Listeria</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Enterobacterias</i> , <i>E.coli</i>) Contaminación y desarrollo de mohos en la superficie de los quesos	Adecuadas condiciones de secado y maduración según el tipo de queso fabricado Adecuadas condiciones de higiene, humedad y temperatura de cámaras	SI	Secado: T ^a : 12 °C HR: 75 % Maduración: T ^a : 11 °C HR: 85 % Buenas prácticas de manipulación	Control de locales Control de manipulación Control de temperatura Control visual	Restablecer las condiciones higiénicas Restablecer T ^a y humedad Prácticas de manipulación correctas Rechazo	Registro de temperatura y humedad Registro de incidencias

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Prensado	Microbiológico: contaminación por manipulación y desarrollo microbiano	Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes, manipuladores, prensa...	NO	T ^a y tiempo Criterios microbiológicos BPM Limpieza y desinfección	Control de T ^a y tiempos Control de pH Control de buenas prácticas de manipulación Control del programa de limpieza Control visual	Restablecer prácticas de manipulación Restablecer condiciones higiénicas Restablecer T ^a y tiempos adecuados Rechazo	Incidencias
	Físico: incorporación a la masa de trozos de vidrio, esquirlas o trozos de metal, tornillos, etc. Materias extrañas en moldes.	Aplicación adecuada del plan de mantenimiento y plan de formación y control de manipuladores		Ausencia de materias extrañas			
	Químico: residuos de productos de limpieza y desinfección en moldes y útiles	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y útiles		Ausencia de residuos de L+D			

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Salado	Microbiológico: contaminación y desarrollo microbiano Químico: residuos de productos de limpieza y desinfección	Adecuado mantenimiento y renovación de la salmuera acorde a los parámetros establecidos Adecuado plan de limpieza y desinfección.	NO	Criterios microbiológicos Concentración salmuera: 20 % T ^a : BPM Ausencia residuos L+D	Control de T ^a , pH, tiempo y concentración de salmuera Control microbiológico de salmuera Control de prácticas de manipulación	Restablecer T ^a y tiempos Restablecer condiciones higiénicas y concentración Rechazo Cambio de salmuera	T ^a , tiempo y pH Resultados analíticos Características salmuera Medidas correctoras Incidencias

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Envasado y etiquetado	Microbiológico: Contaminación por patógenos Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfección Físico: Incorporación al producto de materiales extraños	Prácticas higiénicas de manipulación Mantenimiento de equipos Programa de limpieza	NO	Buenas prácticas de manipulación Hermeticidad Programa de limpieza y desinfección	Control de T ^a Pruebas de hermeticidad Control del programa de limpieza y desinfección	Manipulación correcta T ^a producto y termosellado Rechazo	Registro de temperatura Análisis Incidencias

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Almacenamiento de producto terminado	Microbiológico: Contaminación por patógenos	Control de Tª y humedad relativa Mantenimiento de equipos Programa de limpieza	NO	Tª: 11 °C HR: 85 %	Control de locales Control de manipulación Control de Tª Control visual	Restablecer las condiciones higiénicas Restablecer Tª y humedad Prácticas de manipulación correctas	Registro de Tª y humedad Incidencias
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfección						

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Límite crítico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Expedición	Microbiológico: Contaminación por patógenos	Control de Tª y humedad relativa	NO	Respetar la cadena de frío Buenas prácticas de manipulación	Control de locales Control de manipulación Control de Tª Control visual	Restablecer las condiciones higiénicas Restablecer Tª y humedad Prácticas de manipulación correctas	Registro de Tª y humedad Incidencias Partes de salida
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfección						

FICHAS DE CONTROL

Las fichas de control con las que contará la industria a la hora de implantar el sistema APPCC serán las siguientes:

- Ficha de control de cloro.
- Ficha de control de limpieza y desinfección.
- Ficha de control de higiene y buenas prácticas de fabricación.
- Ficha de control de mantenimiento de instalaciones.
- Ficha de control de calibración y verificación de equipos.
- Ficha de control de desinsectación-desratización.
- Ficha de homologación de proveedores.
- Ficha de control de recepción de materias primas.
- Ficha de control de recogida de la leche en la granja.
- Ficha de control de temperaturas y humedad.
- Ficha de control del proceso de elaboración
- Ficha de control de cambio de salmuera

4. MAQUINARIA NECESARIA

En este apartado se va describir la maquinaria y equipos necesarios para el proceso productivo de esta industria quesera. Para ello se han tenido en cuenta factores como la capacidad productiva y la flexibilidad de la producción a la demanda.

4.1. INSTALACIÓN PARA RECEPCIÓN DE LECHE

Sistema para la recepción de la leche a los depósitos enfriadores mediante construcciones de acero inoxidable, 2 mangueras flexibles de DIN 50-3m para conectar con las cisternas, las correspondientes llaves de mariposa DIN50 y soportes, así como una bomba de 4 CV para la impulsión de la leche.

4.2. TANQUES DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL LACTOSUERO.

Tres tanques enfriadores para la leche de vaca, oveja y el lactosuero, de 5.000l cada uno, tipo horizontal en acero inoxidable AISI 304. Dispondrá de agitador con temporización cíclica y equipo de lavado automático programable.

También estará equipado con un sistema de bombas peristálticas para la dosificación automática del producto. Las dimensiones aproximadas de estos depósitos son 3,50 m de largo, 1,70 m de ancho y 2,70 m de alto.



4.3. CUBA DE CUAJAR

Instalación de cuba doble 0 bicircular de 2.500 l de capacidad mecanizada. Dispone de un sistema de calentamiento mediante serpentín de circuito cerrado, dos palas de agitación y dos liras de corte, una vertical y una horizontal. Tamaño 1,50 x 2,70.



4.4. PLATAFORMA

Plataforma para elevar cuba con barandilla y escalera de acceso, ejecutada en acero inoxidable AISI 304 y con sistema de balón neumático para elevación. Dispondrá de pasarela de servicio a ambos lados, barandilla con forma de L y escalera de acceso. Tamaño 3 x 1,20

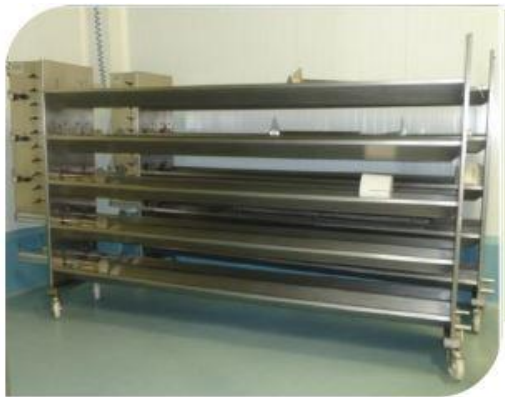


4.5. MESA DESUERADO

Mesa Estrainer con chapas de preprensado, ejecutada en acero inoxidable AISI 304 con dos chapas para el desuerado y el preprensado. Tanqueta de recogida de suero y finos y bomba para la evacuación del suero. Dispone de dos ruedas con freno y dos fijas para su posible traslado.

4.6. PRENSA HORIZONTAL NEUMÁTICA

Prensa horizontal neumática de canaletas de 4 m construida en acero inoxidable con 5 alturas dobles. Incluye pistones neumáticos regulables en altura, mandos neumáticos y patas regulables. Tamaño 4,30 x 1



4.7. MESA DE ELABORACIÓN ACERO INOX

Mesa de acero inoxidable con bordes elevados para la recogida del suero y unas medidas de 1,90 m por 0,90 m. Dispones de dos ruedas fijas y dos ruedas con freno para su posible traslado.

4.8. FREGADERO INDUSTRIAL

Fregadero industrial de dos senos de gran capacidad en acero inoxidable con unas dimensiones de 2,00 m de largo por 0,70 m de ancho para tareas de limpieza de útiles del proceso productivo.

4.9. DEPÓSITO PARA SALADO

Depósito para salado construido en acero inoxidable con una capacidad para 700 kg de queso en formato de 3 kg. Se incluye un equipo de frío, bomba de recirculación, polipasto para la traslación de los quesos y un sistema de control con termostato y sonda de temperatura.



4.10. LAVAMANOS

Lavamanos de acero inoxidable pulido, de 45x45x85 mm. con mueble al suelo, grifo de caño alto cromado con pulsador de pie, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. De 1/2", instalado y funcionando.

4.11. PASTEURIZADOR

Sistema de pasteurización con capacidad para 3.000 l/h construido en acero inoxidable y unas dimensiones aproximadas de 1,23 m de largo, 0,70 m de ancho y 1,65 m de alto montado sobre bancada. El sistema de calentado se realizará mediante circuito térmico de caldera. El contará con un tanque de balance de 140 l para el proceso y lavado. Estará equipado con todas las conducciones, llaves, válvulas, bombas y sistemas de control necesarios.



4.12. MESA DE ACERO INOX

Mesa de acero inox para realización de los análisis en la recepción de la leche, que contará con un un acidímetro Dornic completo (para determinación de la acidez), un pH-metro con una sensibilidad de 0,05 pH y un rango de 0 a 14 (para determinación del pH), un termómetro de inmersión (para determinación de la temperatura) y un termolactodensímetro (para determinación de la densidad)., así como test inmunológicos para la detección d proteína de vaca y tiras comerciales para la detección de antibióticos.

Mensualmente se realizarán análisis en laboratorios oficiales para detección de parámetros de interés.

4.13. ENVASADORA AL VACÍO

Envasadora al vacío fabricada en acero inoxidable con una tapa transparente para la visualización de la operación de envasado y apertura fácil de la carcasa hacia arriba para facilitar el mantenimiento y limpieza. Sus dimensiones son 190 x 185 x 175 mm

4.14. CORTADORA DE QUESO EN CUÑAS

Fácil preparación de quesos duros y semiduros, redondos y cúbicos. El procedimiento de corte completo solo lleva 30 segundos. El procedimiento de corte del queso se controla electrónicamente. El corte se activa simplemente presionando una tecla. Fácil de operar, rápida y fácil de limpiar. Cuchillas en acero inoxidable de alta calidad - Medidas totales: 771 x 545 x 545/885 mm - Peso: aprox. 35 kg - Tensión: 230 V, monofásica - Potencia: 0.6 kW - Producción: aprox. 30 segundos/ciclo - Otros datos: varios sistemas de corte, capacidad de corte 300 x 300 mm o 400 mm.

Características

Modelo: AK4

Año: 2003

Peso: 35 kg

Ancho: 771 mm

Alto: 545 mm

Largo: 545/885 mm

4.15. LAVADORA DE PAÑOS

Lavadora de carga frontal, de eficiencia energética: A++. Tiene un consumo energético anual estimado de 193 kWh. Presenta un nivel de ruido durante el lavado con carga completa de 60 dB (A).

4.16. TRASPALETA ELÉCTRICA

Traspaleta eléctrica para 5000 kg de carga

4.17. TRASPALETA MANUAL

Traspaleta manual con unos 2000kg de capacidad de carga

5. NECESIDADES DE ESPACIO

Cada una de las zonas de nuestra quesería requiere de una superficie para que en ellas se puedan desarrollar correctamente las actividades para las que han sido diseñadas.

La superficie se calculará tomando como valores de referencia la longitud y la anchura de los equipos que haya que incluir en esa sala, a los que habrá que sumar 60 ó 45 cm dependiendo si son zonas de paso obligado o simplemente es la separación de las máquinas a las paredes. Esta separación de las máquinas a las paredes también dependerá de que los operarios tengan que trabajar por ambos, alguno o ninguno de los lados de la máquina.

La superficie obtenida por el área de las máquinas y la holgura de paso representará el área mínima que será necesaria. Este valor se multiplicará por un coeficiente que incluye las necesidades de accesos y servicios, cuyo valor es de 1,3.

A continuación se calculan y exponen los espacios mínimos necesarios para cada zona o sala.

SALA DE RECEPCIÓN DE LA LECHE

Dentro de esta sala tenemos varios equipos:

- 2 Depósitos refrigerados de almacenamiento de la leche.
- 1 Depósito refrigerado para el lactosuero

Las dimensiones de estos depósitos son:

- Anchura: 1,70 m
- Longitud: 3,50 m
- Altura: 2,70 m

Dejaremos las holguras correspondientes de 0,6 m por cada uno de sus lados a las paredes y 0,45 m entre ellos.

Por lo tanto, la superficie ocupada por los tres depósitos de almacenamiento de leche y lactosuero es 7,20 m x 3,50 m = **25,2 m²**

Bomba centrífuga

La bomba centrífuga se utiliza para trasladar la leche desde el camión cisterna a los depósitos:

Sus dimensiones serán:

- Anchura: 0,70 m
- Longitud: 1,20 m

Dejaremos las holguras correspondientes de 0,60 m por cada uno de sus lados.

Bomba centrífuga: $2,40 \times 1,9 = 4,56 \text{ m}^2$

La sala de recepción de la leche necesita zonas de paso, alrededor de los depósitos para vigilar la temperatura, el llenado y la calidad de la leche, por lo que se introduce un coeficiente de mayoración de 1,3.

Superficie mínima total sala recepción $S_m = 25,2 \text{ m}^2 + 4,56 \text{ m}^2 = 29,76 \text{ m}^2$

Coeficiente de ponderación $C_1 = 1,3$

Superficie mínima ponderada $S = S_m \times C_1 = 29,76 \times 1,3 = 38,67 \text{ m}^2$

La superficie real con la que cuenta la quesería para la sala de recepción de la leche es de **41,33 m²**

SALA DE ELABORACIÓN.

En esta sala se producen varias operaciones del proceso de elaboración del queso, por este motivo, en esta sala contamos con varios equipos y elementos que requerirán de una superficie mínima, y con varias zonas de trabajo:

Dimensión de los equipos de la sala:

Cuba de cuajar doble 0 bicircular de 2500L con plataforma elevadora y mesa de desuerado

Las dimensiones características del equipo completo son:

- Longitud: 3,50m
- Anchura: 2,50 m

Se marcan a su alrededor las holguras de 0,60 m, ya que son zonas de trabajo. La superficie del equipo más las holguras es:

Equipo para cuajado: $4,70 \times 3,70 = 17,39 \text{ m}^2$.

Prensa neumática horizontal

Dimensiones de la prensa:

- Longitud: 4,00 m
- Anchura: 0,60 m

Se fijan unas holguras de 0,60 m en todos los lados ya que son zonas de trabajo. Por lo tanto, la superficie ocupada por la prensa neumática es de:

Prensas neumáticas: $5,20\text{m} \times 1,80 = 9,36 \text{ m}^2$

Mesa de trabajo con ruedas

Habrá una mesa de trabajo de acero inoxidable con ruedas para colocarla

donde sea necesaria, siendo las dimensiones de la mesa de trabajo:

- Longitud: 1,90 m
- Anchura: 0,90 m

Se fija con holguras de 0,60 m en todos los lados ya que son zonas de trabajo.

Por lo tanto, la superficie ocupada por la mesa de trabajo es de:

Mesa de trabajo: $3,10 \text{ m} \times 2,10 = \mathbf{6,51 \text{ m}^2}$.

Fregadero industrial

Habr  fregadero industrial de dos senos de gran capacidad de acero inoxidable. Sus dimensiones son:

- Longitud: 2 m
- Anchura: 0,70 m

Se marcan a su alrededor las holguras de 0,60 m, excepto en el lado de la pared, que la holgura será 0.

Por lo tanto, la superficie ocupada por el fregadero industrial es de:

Fregadero: $3,2 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} = \mathbf{4,16 \text{ m}^2}$.

Lavamanos de pie.

El lavamanos de acero inoxidable pulido, con mueble al suelo y pulsador de pie.

Sus dimensiones son:

- Longitud: 0,45 m
- Anchura: 0,45 m.

Por lo tanto, la superficie ocupada por el lavamanos más la holgura es:

Lavamanos: $0,90 \text{ m} \times 0,90 \text{ m} = \mathbf{1,80 \text{ m}^2}$

Lavadora de paños

Sus dimensiones son:

- Longitud: 0,80 m
- Anchura: 0,60 m.

Por lo tanto, la superficie ocupada por la lavadora más la holgura es:

Lavadora: $1,85 \text{ m} \times 1,80 \text{ m} = \mathbf{3,33 \text{ m}^2}$.

Pasteurizador de placas

Sistema con capacidad para 3000l/h, construido en acero inoxidable y unas dimensiones de :

- Longitud: 1,23 m
- Anchura: 0,70 m.

Por lo tanto, la superficie ocupada por el pasteurizador más la holgura es:

Pasteurizador: $2,43 \text{ m} \times 1,90 \text{ m} = 4,61 \text{ m}^2$.

Dimensiones totales de la sala de elaboración:

- Equipo de cuajado: **17,39 m²**
- Prensa neumática horizontal: **9,36 m²**
- Mesa de trabajo: **6,51 m²**
- Fregadero: **4,16 m²**
- Lavadora de paños: **3,33 m²**
- Lavamanos: **1,80 m²**
- Pasteurizador: **4,61 m²**

Superficie mínima total $S_m = 17,39+9,36+6,51+4,16+3,33+1,80+4,61= 47,16$
m²

Coeficiente de ponderación $C_1 = 1,30$

Superficie mínima ponderada $S = S_m \times C_1 = 47,16 \times 1,30 = 61,30 \text{ m}^2$

TOTAL = 61,30 m²

La superficie real con la que cuenta la quesería para la sala de elaboración es de **66,26 m²**.

SALA DE SALADO

Esta sala va a estar dedicada a la operación de salado de los quesos mediante inmersión en salmuera. La sala contará con un depósito de salmuera para el salado de los quesos.

Depósito de salmuera.

Sus dimensiones son de 2 x 3 m, luego solo el depósito tiene una superficie ocupada de 6 m². Además tenemos que añadirle la holgura para las zonas de paso:

Deposito de salmuera: $3,20 \times 4,20 = 13,44 \text{ m}^2$

2 Cestones

Las cestas donde se depositan los quesos para introducirlos en la salmuera, se llaman cestones, y contaremos con dos .Sus dimensiones más las holguras son:

Cestones:

$2x (2,40 \times 1,40) = 6,720 \text{ m}^2$

Ponderamos con un 1,3

Superficie mínima de la sala de salado es $(13,44+6,72) = 20,16 \text{ m}^2$

Coeficiente de ponderación: 1,30

Superficie mínima ponderada: $S = S_m \times C1 = 20,16 \times 1,30 = \mathbf{26,20 \text{ m}^2}$.

La superficie real con la que cuenta la quesería para la sala de salado es de **27,27 m²**.

SALA DE SECADO

Posteriormente al escurrido de la salmuera, a los quesos se les introduce en la sala de secado donde permanecerán 45 días. Por ello la sala de secado tendrá la capacidad necesaria para albergar dicha producción.

La superficie necesaria para colocar la producción de los 45 días, es la que ocupan los palets necesarios para albergar los kilos de queso producido en ese periodo. En cada palet se depositan unos 600 kg de queso en cestas y se apilan en 2 alturas.

Dado que la producción semanal de queso es de 332 quesos, necesitaremos 5 palets de 1,00x1,20 m. Calcularemos una superficie mínima entre palets de 0,20 por lo que:

-Superficie mínima total: $S_m = (1,40 \times 1,60 \text{ m}^2) \times 5 \text{ palets} = 11,20 \text{ m}^2$ de almacenaje en palets.

Coeficiente de ponderación: 1,30

Superficie mínima ponderada: $S = S_m \times C1 = 11,20 \times 1,30 = \mathbf{14,56 \text{ m}^2}$.

La superficie total de la sala de secado es de **35,79 m²**.

SALA DE MADURACIÓN

Esta cámara de maduración tiene que tener capacidad para albergar la producción diaria de la quesería para una media de tiempo de 105 días

Para calcular la superficie necesaria de nuestra sala de maduración se tendrá en cuenta que la producción de 105 días, que es de 14940 kg de queso, por tanto necesitaremos la superficie que ocupan 12 palets.

Superficie mínima total: $S_m = 1,40 \times 1,60 \times 12 \text{ palets} = 26,88 \text{ m}^2$.

Coeficiente de ponderación: 1,30

Superficie mínima ponderada: $S = S_m \times C1 = 26,88 \times 1,30 = \mathbf{34,94 \text{ m}^2}$

La superficie total de la sala de maduración es de **45,90 m²**

SALA DE ETIQUETADO Y EXPEDICIÓN

Esta sala se utilizará para tres funciones diferenciadas.

1. Realizaremos las operaciones de etiquetado y envasado en cajas de los quesos de

3 kg y el cortado en cuñas y envasado al vacío de las cuñas de 250 g y 500 g.

Las necesidades de espacio para estas operaciones contando con la holgura necesaria serán de:

- Cortadora de cuñas: $1,20 \times 1,74 = 2,08 \text{ m}^2$
- Envasadora al vacío: $1,8 \times 2,20 = 3,96 \text{ m}^2$

Total: $2,08 + 3,96 = 8,23 \text{ m}^2$

2. Albergará la zona de almacenamiento para embalaje: cajas de cartón, film plástico, etc. Se colocarán unas baldas de $5,00 \times 1,50$ a 3 alturas. Las necesidades de espacio contando con la separación a la pared de las estanterías y la holgura delantera serán de:

Total: $5,90 \times 2,55 = 15,04 \text{ m}^2$

3. Junto a la puerta de salida de la cámara, se colocaran los pallets con los pedidos listos para salir en los vehículos de reparto ya que se cuenta con un volumen aproximado de $2 \times 4 \times 4 \text{ m}$ (ancho x largo x alto). Donde podríamos albergar hasta 6 pallets a dos alturas para expedición.

Total: $4,00 \times 2,00 = 8,00 \text{ m}^2$

La superficie mínima necesaria para esta sala será de:

Sm: $(8,23 + 15,04 + 8,00) \times 1,3 = 40,65 \text{ m}^2$

La superficie total real de la sala de expedición es de **45,91 m²**.

OFICINA

Estará equipada con dos escritorios y 4 sillas, y un armario para todo el material de oficina necesario con el que poder realizar todas las labores contables y administrativas necesarias, además de poder atender a clientes y proveedores, en dicha instalación.

Dimensiones necesarias para la oficina:

- 2 Escritorios de oficina: $(1,80 \times 1,00) \times 2 = 3,60 \text{ m}^2$
- 4 sillas $(0,7 \times 0,6) \times 4 = 1,68 \text{ m}^2$
- Armario $1,1 \times 0,9 = 0,99 \text{ m}^2$

Superficie mínima total: Sm = $3,60 + 1,68 + 0,99 = 6,27 \text{ m}^2$.

La oficina de nuestra industria cuenta con **21,34 m²**. Sus dimensiones serán $5,85 \times 3,66 \text{ (m)}$.

VESTUARIOS Y BAÑOS

Esta industria quesera dispone de vestuarios con baño y ducha para ambos sexos.

Ambos vestuarios cuentan con:

- 1 Inodoro: 0,36 x 0,60 (m)
- 2 Lavabos: 0,56 x 0,47 (m)
- 1 Ducha: 0,90 x 0,90 (m)
- Banco corrido : 0,60 x 0,30 (m)
- 3 taquillas: 0,40 x 0,60 (m)

$$0,22\text{m}^2 + 0,52\text{m}^2 + 0,81\text{m}^2 + 0,18\text{m}^2 + 0,72\text{m}^2 = 2,45\text{m}^2$$

Las dimensiones reales en esta industria para vestuarios masculinos es de de **10,33 m²** y para los femeninos es de **10,95 m²**. Superficie suficiente para albergar los sanitarios y taquillas mencionados con anterioridad

CUARTO DE CALDERAS

Esta sala está situada junta a las oficinas y vestuarios y contiene los siguientes equipos:

- Caldera de gasoil con unas dimensiones de 1.40 x 0.45 x 1.1 (m)
- Espacio para tanque de gas-oil para 1000 litros de 1,3 x 0,75 x 1,7 (m).
- Acumulador de ACS de 0,95 m de diámetro

Los equipos ocupan una superficie de 2,80 m² por lo que la superficie real de esta sala de **18,17 m²** es más que suficiente para albergarlos.

RESUMEN DE SUPERFICIES DE LA FÁBRICA

Se muestra a continuación una tabla cuadro resumen con la superficie real final diseñada para la nave industrial.

Acceso	22,44 m ²
Pasillo	4,68 m ²
Oficina	21,43 m ²
Vestuario M	10,26 m ²
Vestuario F	10,95 m ²
Instalaciones	18,17 m ²
Distribuidor	34,05 m ²
Secadero	35,79 m ²
Cámara de maduración	45,90 m ²
Salmuera	27,27 m ²
Obrador	66,26 m ²
Tanques	41,33 m ²
Total superficie útil	387,20 m ²

MEMORIA

Anejo 4: Estudio Geotécnico

ÍNDICE ANEJO 4

1.	Introducción	1
2.	Trabajos realizados.	1
2.1.	TRABAJOS DE CAMPO	1
2.1.1.	Calicatas.	1
2.1.2.	Ensayos y penetración dinámica.....	1
2.2.	ENSAYOS DE LABORATORIO	3
2.3.	CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA.....	5
2.3.1.	Descripción estratigráfica y geotécnica	5
2.3.2.	Nivel freático	5
2.3.3.	Agresividad	5
2.3.4.	Potencial expansivo	6
3.	Informe final y conclusiones	6
3.1.	NIVEL GEOTECNICO 1: ARENAS LIMOS Y GRAVAS.....	6
3.2.	NIVEL GEOTÉCNICO 2: ARCILLAS CALCAREAS ALGO MARGOSAS	7
4.	Identificación y localización de calicatas	9

1. Introducción.

El objeto del presente informe es caracterizar geotécnicamente los materiales existentes en la zona, con el fin de definir la tipología de cimentación que mejor se adapta al terreno investigado, y de determinar la tensión admisible del mismo. En este informe se incluye el desglose y resultados de los trabajos realizados, así como las conclusiones y recomendaciones que se deducen tras el análisis de los datos obtenidos. Todos los trabajos se han hecho de acuerdo con el presupuesto y plan de trabajo acordados. Como primera medida realizaremos una visita al campo con un técnico, para reconocer el terreno de cimentación para las edificaciones que hay que realizar.

2. Trabajos realizados.

2.1. TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos de investigación se han planificado en base a la realización de calicatas y penetraciones dinámicas llevadas hasta el rechazo.

2.1.1. Calicatas.

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 sesión para la prospección geotécnica consistente en la realización de dos calicatas que permitan conocer el terreno en profundidad, así como para observar la cota de nivel freático si fuese detectado, las muestras de esos materiales serán recogidas en una bolsa para su posterior ensayo y clasificación y uso en el laboratorio que determinen la resistencia y el uso o comportamiento para la construcción.

La profundidad alcanzada por las calicatas y las muestras tomadas se relaciona en el cuadro adjunto:

CALICATA		MUESTRA	
Nº	PROFUNDIDAD (m)	REF.MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)
C-1	3,10	IA02/3146	1,20-1,50
C-2	3,40	IA02/3147	2,50-3,50

2.1.2. Ensayos y penetración dinámica.

Se han realizado tres ensayos de penetración dinámica por el procedimiento

denominado Dynamic Probig Super Heavy (D.P.S.H.) realizados según la norma UNE 103-801-94.

El ensayo de penetración dinámica está diseñado para estimar la Resistencia Dinámica de un suelo y deducir su carga admisible. Consiste en hincar en el suelo, mediante la caída libre de una maza de 63,5 kilogramos de peso desde una altura de 76 centímetros (tipo DPSH) o 50 centímetros (tipo BORRO), en un varillaje, cuyo peso y diámetro están normalizados, que está graduado según segmentos de 20 centímetros. En el extremo inferior de dicho varillaje se acopla una puntaza de medidas también normalizadas (sección de 20 cm² para DPSH y 16 cm² para BORRO), siendo su diámetro mayor que el de las varillas, con el fin de evitar la fuerza de rozamiento del suelo con ellas. El ensayo finaliza cuando tras varias andanadas de 100 golpes no se consigue el intervalo de 20 cm de penetración.

Las profundidades alcanzadas en las penetraciones dinámicas han sido:

PENETRACIÓN DINÁMICA PROFUNDIDAD	
Nº	m
1	4,12
2	3,79
3	4,25

Se puede valorar la compacidad de un terreno en función del número de golpes (NSPT 6 NDPSH) según las correlaciones propuestas por Terzaghi y Peck (1955), y asumiendo una equivalencia, según las expresiones propuestas por Jiménez Sales.

Terrenos granulares:

COMPACIDAD	Muy suelto	Suelto	Moderadamente denso	denso	Muy denso
N _{SPT}	<4	4-10	11-30	31-50	>50
N _{DPSH}	<3	3-6	6-20	21-35	>35

Terrenos cohesivos:

CONSISTENCIA	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
N _{SPT}	<2	2-4	4-8	8-15	15-30	>30
N _{DPSH}	<2	2-4	4-8	8-10	10-20	>20

2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras obtenidas de las calicatas se ha procedido a la programación de los ensayos de clasificación, cuya finalidad es la identificación de los diferentes niveles detectados en el subsuelo.

Todos los ensayos fueron realizados siguiendo las normal UNE correspondientes. A continuación se incluye una tabla resumen con los resultados de los ensayos realizados sobre las muestras. La nomenclatura empleada en la tabla resumen es la siguiente:

H = humedad

LL = limite liquido

LP = limite plástico

IP = índice de plasticidad

Bolos = granos mayores de 63 mm

Gravas = granos comprendidos entre 2 y 63 mm Arenas = granos comprendidos entre 0,08 y 2 mm Finos = granos menores de 0,08 mm

SO4- = contenido en sulfatos Lambe = Hinchamiento Lambe

RESUMEN DE RESULTADOS DE MUESTRAS DE LABORATORIO												
CALICATA	MUESTRA		NATURALEZA DEL TERRENO	GRANULOMETRIA				LIMITES ATTERBEG			CLASIF. S.U.C.S.	SULFATOS (mg/Kg)
Nº	REF.MUESTRA	PROFUNDIDAD m		Bolos (%)	Graves (%)	Arenas (%)	Finos (%)	L.L.	L.P.	I.P.		
C-1	IA02/3146	1,20-1,50	Gravas, arenas y limos	0,00	33,50	52,30	14,20	No	No	No plástico	SM	No detectados
C-2	IA02/3147	2,50-3,50	Arcillas calcáreas algo margosas	0,00	0,00	0,80	99,20	73,5	32,6	40,9	CH	No detectados

2.3. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA

La zona de Saldaña está situada en la submeseta septentrional, en las proximidades del borde norte de la Cuenca del Duero. Desde el punto de vista geológico, la zona de Saldaña está situada en la Cuenca del Duero, cuyo relleno corresponde a materiales terciarios y cuaternarios depositados en régimen continental.

Dos grandes conjuntos de materiales pueden distinguirse: el Mioceno, integrado por conglomerados y fangos esencialmente, con más de 100 metros de potencia, y el Cuaternario, constituido en general por recubrimientos de gravas silíceas, con potencias inferiores a 10 metros. A partir de los resultados de las prospecciones geotécnicas realizadas, el perfil geológico-geotécnico de la zona objeto de estudio está formado por las siguientes capas:

2.3.1. Descripción estratigráfica y geotécnica

- Nivel 1: Gravas, arenas y limos

Se trata de un nivel de arena limosa, sin plasticidad, con alta proporción de gravillas y gravas de arenisca silicificada. Presenta una compactidad densa y color ocre. En las penetraciones dinámicas aparece representado este nivel por un pico de máximos, posiblemente debido a la presencia de gravas.

- Nivel 2: Arcillas calcáreas algo margosas

Este nivel constituye el sustrato terciario, generalizado en toda la zona y formado por una margas de color marrón característico, que dependiendo de las zonas puede llegar a tener más o menos proporción de fracción arenosa.

Este nivel de alteración está constituido por una arcilla margosa de tonalidades más beige grisáceo y ocre. La densidad seca de estas arcillas según los ensayos de laboratorio se sitúa entre 1,89-1,99 gr/cm³. La humedad natural de estas arcillas se encuentra entre el 13 y el 19%. Se han hecho dos ensayos de presión de hinchamiento que han dado como resultados 22 y 40 kPa. Por lo tanto, es una capa competente sobre la que se puede apoyar una cimentación.

2.3.2. Nivel freático

No se ha detectado la presencia del nivel freático en ninguna de las calicatas realizadas.

2.3.3. Agresividad

No se ha detectado la presencia de sulfatos en las muestras de suelo analizadas, estos suelos se clasifican como no agresivos, por lo que no son necesarios el empleo de cementos sulforresistentes

2.3.4. Potencial expansivo

Debido los elevados índices de plasticidad y limite liquido de la muestra tomada en el nivel de arcillas, se procedió a la realización de un ensayo de hinchamiento Lambe, a fin de determinar el potencial expansivo de estos suelos.

Se han hecho dos ensayos de presión de hinchamiento que han dado como resultados 22 y 40 kPa, por lo que estos suelos presentan un potencial expansivo no crítico, por lo que no se prevén problemas de hinchamiento en estos suelos.

3. Informe final y conclusiones

Estos dos niveles en los cuales puede considerarse viable la cimentación de la nave van a tener comportamientos geotécnicos diferentes, ya que unos son de naturaleza eminentemente granular, frente a las arcillas de alta plasticidad, que son cohesivos.

Así, se va a determinar la carga admisible de cada uno de estos niveles geotécnicos, aplicando metodologías que se ajusten a la naturaleza de cada una de las litologías que conforman el subsuelo del solar.

3.1. NIVEL GEOTÉCNICO 1: GRAVAS, ARENAS Y LIMOS

Para los niveles granulares se realiza el cálculo a partir de la metodología propuesta por Terzaghi y Peck (1.955), según la cual, la carga admisible del terreno, para una cimentación superficial por zapatas, asumiendo un asiento máximo admisible de 1" (2,53 cm), se puede calcular según la expresión:

$$Q_{adm} = \frac{N*s}{8} \quad B \leq 1,20 \text{ m}$$

$$Q_{adm} = \frac{N*s}{12} \left[\frac{B+0.3}{B} \right]^2 \quad B > 1,20 \text{ m}$$

Siendo:

Q_{adm} = carga admisible del terreno (Kg/cm²)

N = nº golpes del ensayo de penetración estándar (N_{sp-r})

s = asiento máxima admisible (en pulgadas)

B = ancho de la zapata (m)

Estos mismos autores proponen otra expresión para el cálculo de la tensión admisible por asiento, en cimentaciones mediante losa, que es la siguiente:

$$Q_{adm} = \frac{N \cdot S}{12}$$

Siendo:

Q_{adm} = carga admisible del terreno (Kp/cm²)

N = nº golpes del ensayo de penetración estándar (N)

S = asiento máximo admisible (en pulgadas)

En estas estructuras el asiento máximo admisible es 5,06 cm.

Para realizar los cálculos se ha tomado el índice de golpeo más desfavorable de los obtenidos en la zona que se ha interpretado que se corresponde con los niveles granulares. Las tensiones admisibles resultantes, para los diferentes anchos de cimentación, se muestra el cuadro siguiente:

Ancho de cimentación	Q_{adm} Kg/cm ²	Asiento máximo admisible
B ≤ 1,2 m	3,13	2,53 cm
B = 1,5 m	3,00	
B = 2 m	2,76	
B = 3 m	2,52	
B = 4 m	2,41	

3.2. NIVEL GEOTÉCNICO 2: ARCILLAS CALCAREAS ALGO MARGOSAS

A partir de los ensayos de penetración dinámica, se puede estimar la carga de hundimiento del terreno calculando la resistencia dinámica del mismo (R_d) mediante la llamada "fórmula de los holandeses", que tiene la siguiente expresión:

$$R_d = \frac{M^2 \times H}{e (P + M) A}$$

Siendo:

R_d = resistencia dinámica (kg/cm²)

M = peso de la maza (64,0 kg)

H = altura de caída (50,0 cm)

P = peso del varillaje (6,24 kg/m)

A = sección de la punta (16 cm²)

e = penetración en cm/nº de golpes (20/N20)

Una vez conocida la resistencia dinámica (R_d) se puede calcular la carga admisible por hundimiento Q_{admh} del terreno para cimentaciones superficiales según la expresión:

$$Q_{admh} = R_d/20$$

La información suministrada por estos ensayos se refiere a la resistencia del suelo en rotura. Al ser un ensayo de corte, los datos que aporta no tienen una correlación claramente determinada con posibles asentamientos. Sin embargo, a partir de la experiencia contrastada en numerosos estudios, en cimentaciones superficiales convencionales, y para terrenos y estructuras que no presentan alta complejidad, se comprueba que la carga admisible del terreno equivale a q_{adm}=q_{admh} /3, para el asiento máximo asumible por esta tipología de estructuras.

De la interpretación de los ensayos de penetración dinámica y de las observaciones realizadas en las calicatas, se deduce que existe un nivel superficial en las margas, más meteorizado que alcanza un espesor de entre 0,50 m a 1,00 m con índices de golpeo medio de NDP_{SH}= 13 golpes. Por debajo aflorarían unas margas de consistencia muy rígida a dura, con índices de golpeo NDP_{SH}>25 golpes.

Aplicando la metodología propuesta, se pueden diferenciar dos subniveles:

- Arcillas margosas más superficiales.

Carga admisible aplicable: 0,15 N/mm².

- Margas rígidas a duras. Carga admisible aplicable: 0,3 N/mm²

Los parámetros geotécnicos estimados a efectos del cálculo de empujes del terreno son los siguientes:

Arena, grava y limos: El Angulo de rozamiento interno, considerando el carácter granular de estos materiales, se ha estimado utilizando la compacidad mínima obtenida en los ensayos de penetración dinámica, asumiendo una equivalencia con el ensayo de penetración estándar de N_{SPT}=1,5XN_{DPSH}, y aplicando la expresión propuesta por la "Bridge Road Specification":

$$\phi = 15 + \sqrt{15 * N}$$

Siendo N el golpeo medio obtenido en el ensayo SPT.

- Espesor: 0,50 — 1,50 m
- Densidad: 1,60 - 2,15 t/m³

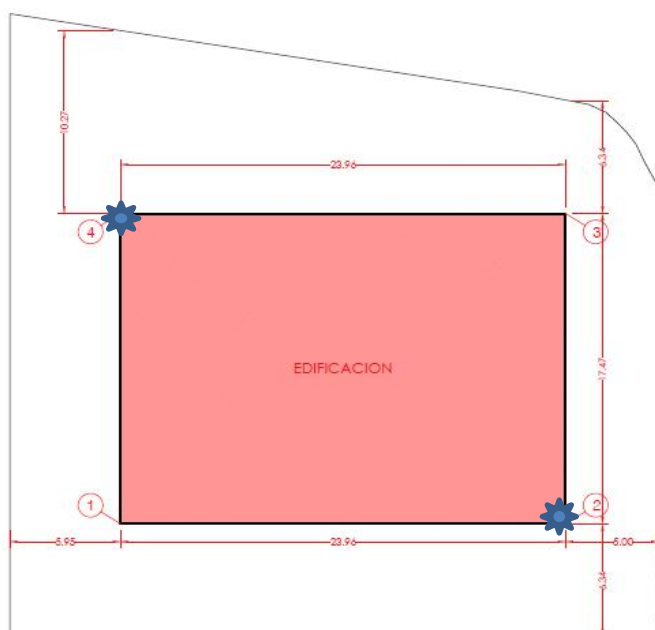
- Cohesión: Se recomienda adoptar una cohesión igual a cero.
- Angulo de rozamiento interno: 34°

Arcilla:

- Densidad: 1,80 — 2,10 t/m³
- Cohesión: 1 - 5 t/m²
- Angulo de rozamiento interno: 25 - 40 °

Debe tenerse en cuenta que las labores realizadas son reconocimientos puntuales, por lo que en la correlación entre los mismos existe un cierto grado de extrapolación, solo valido si se confirma al abrir las excavaciones para cimentar.

4. Identificación y localización de calicatas



COORDENADAS UTM30 ETRS89		
	x	y
2	356676.5914	4709229.3366
4	356678.0022	4709258.9557

Palencia, junio de 2019
Imelda Asensio Abarquero

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentaria

MEMORIA

Anejo 5 : Ingeniería de las Obras

ÍNDICE ANEJO 5

1.	Memoria de cálculo	1
1.1	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	1
1.2	ESTRUCTURA.....	1
1.3	CIMENTACIÓN.....	2
1.4	SOLERAS Y PAVIMENTOS.	2
1.5	CERRAMIENTOS.	2
1.6	CUBIERTA.....	3
1.7	PARTICIONES INTERIORES.....	3
1.8	PAVIMENTOS.....	3
1.9	CARPINTRÍA Y CERRAJERÍA.	4
1.10	MÉTODO DE CÁLCULO.....	4
1.11	CÁLCULOS POR APLICACIÓN INFORMÁTICA.....	4
1.12	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.....	5
1.13	ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	9
1.14	COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS.....	10
2.	Listado de correas.....	14
3.	Perfiles de la estructura	27
3.1	DATOS DE LA OBRA.	27
3.1.1.	Normas consideradas	27
3.1.2.	Estados límite.....	27
3.1.3.	Situaciones del proyecto.	27
3.2.	ESTRUCTURA.....	29
3.2.1.	Geometría	29
3.2.1.1.	Nudos.....	30
3.2.1.2.	Barras.....	31
3.2.1.2.1.	Materiales utilizados	31
3.2.1.2.2.	Descripción.....	31
3.2.1.2.3	Características mecánicas	32

3.2.1.2.4. Tabla de medición	33
3.2.1.2.5. Resumen de medición	34
3.2.2. Cargas.....	34
3.2.2.1. Barras.....	34
3.2.3. Resultados	41
3.2.3.1. Nudos.....	41
3.2.3.1.1. Reacciones.....	41
3.2.3.1.2. Envoltentes	41
3.2.3.2. Barras.....	44
3.2.3.2.1. Resistencia.....	44
3.2.4. Placas de anclaje	45
3.2.4.1. Descripción	45
3.2.4.2. Medición placas de anclaje	46
3.2.4.3. Medición pernos placas de anclaje	46
3.2.4.4. Comprobación de las placas de anclaje.....	46
4. Cimentación	62
4.1. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN AISLADOS.	62
4.1.1. Descripción	62
4.1.2. Medición.....	62
4.1.3. Comprobación.....	63
4.2. VIGAS.	93
4.2.1. Descripción	93
4.2.2. Medición.....	93
4.2.3. Comprobación.....	95

1. Memoria de cálculo

1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La nave proyectada tiene una sola planta de forma rectangular con una superficie construida de 418,10 m². Las dimensiones exteriores de la edificación son 17,47 m de luz por 24 m de longitud, distribuido en planta baja con una altura sobre rasante de 0,75 m facilitando las operaciones de carga de producto final. La distribución de la industria requiere la distribución de pilares interiores para ejecución de los cerramientos de fachada y la creación de una zona cubierta para alojamiento de los depósitos exteriores bajo cubierta. Los cerramientos se componen de paneles prefabricados de hormigón armado colocados entre pilares, por lo que las dimensiones a ejes de la estructura serán de 17,22 m de luz entre ejes de los pórticos intermedios, y una separación entre pórticos de 5,97 m, con una altura al alero de 7,75 m y de 9,13 m a cumbrera

Para los cerramientos, existen igualmente tres posibilidades básicas, realizar fábrica de bloque, utilizar elementos prefabricados de hormigón o colocar paneles tipo sándwich metálicos lacados. La fábrica de bloque se descarta por motivos económicos, ya que para obtener una transmitancia térmica equivalente a un panel sándwich y un acabado acorde a los requisitos en industria alimentaria, supone un coste más elevado y en este caso no aporta grandes mejoras respecto a los otros elementos.

La solución adoptada en este caso ha sido realizar una estructura metálica con cerramientos prefabricados de hormigón. Esta solución respecto a otras posibles tiene las siguientes ventajas:

- Se adapta perfectamente el tipo de estructura a las dimensiones de la nave.
- Los cerramientos dan unas condiciones de aislamiento totalmente adecuadas.
- Aporta unas garantías de solidez y resistencia al fuego.
- En la zona de emplazamiento existen diferentes empresas que oferten estructuras y cerramientos de este tipo.
- En la zona de emplazamiento no presentan inconvenientes que hagan desestimar esta opción.

1.2. ESTRUCTURA

Se diseña la estructura de esta edificación mediante estructura metálica a base de pórticos de acero laminado a dos aguas.

La estructura de la nave se compone de pilares metálicos de acero laminado tipo S-275 JR en sección HEB-240, sobre los que apoyarán pórticos de acero laminado en sección IPE-300.

Sobre estos pórticos con una pendiente del 10% se apoyarán correas de

acero galvanizado tipo ZF-225.3. Como arriostramiento de la cubierta se dispondrá de tensores entre correas realizados con varilla de acero de 12 mm de diámetro y cruces de San Andrés realizadas con varilla de acero de 20 mm de diámetro con tensores en los extremos.

Los apoyos en la cimentación de esta estructura se diseñan como apoyos rígidos o empotrados, mediante placas de anclaje, pernos y rigidizadores.

En cuanto al acabado de la estructura, se diseña la misma con acero con dos manos de imprimación antioxidante. La estructura galvanizada no requiere de aplicación de pintura.

1.3. CIMENTACIÓN.

La cimentación principal estará formada por zapatas aisladas unidas mediante viga riostra que además servirá de apoyo para los muros prefabricados de cerramiento, evitando a su vez, posibles asientos diferenciales.

Las características de los hormigones serán de acuerdo con la Norma Vigente EHE-08, de resistencia 20 N/mm² para los de limpieza y nivelación, y de 25 N/mm² para el resto de los hormigones, que se armarán con aceros corrugados B-500 S de límite elástico 500 N/mm².

Una vez hormigonada la cimentación, se procederá al montaje de la estructura metálica.

1.4. SOLERAS Y PAVIMENTOS.

Los pavimentos proyectados consisten en una solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 15 cm de espesor medio armada con fibras metálicas y vertido mediante bomba con tubería. Posteriormente y como capa de acabado alimentario se realizará un revestimiento liso de uso alimentario epoxi bicomponente con un espesor total del 3 mm con remate en curva para la mayor parte de la industria. En las salas de fabricación propiamente dichas, obrador y salmuera, debido a la presencia de ácido láctico que puede provocar daños en los pavimentos, se empleará un suelo a base de plaqueta cerámica resistente a los ácidos de la leche.

Como remate y protección de los paneles será necesaria la ejecución de un murete de protección mediante hormigón armado de 15 cm de espesor con acabado en cuña y perfil de acero inoxidable de remate. En las zonas de ventas y vestuarios se empleará un pavimento con gres porcelánico.

1.5. CERRAMIENTOS

Se proyecta un cerramiento exterior a base de panel prefabricado de hormigón de espesor 16 cm con aislamiento intermedio. Se utilizará este panel colocado en horizontal para todas las fachadas de la nave en toda su altura.

1.6. CUBIERTA.

La cubierta a dos aguas, dispondrá de faldones con pendientes del 10%. El material de cubierta, se trata de panel sándwich de doble chapa de acero lacado de 0,5 mm de espesor con aislante intermedio de poliuretano inyectado con espesor de 30 mm.

Estos paneles se sujetan a las correas por medio de tornillos autorroscantes con arandelas estancas.

Las aguas de esta cubierta se recogerán en canalones longitudinales de chapa galvanizada con acabado lacado al exterior sobre el panel de fachada, con bajantes de PVC que llevan el agua recogida, mediante la red de saneamiento, a la red general municipal.

1.7 PARTICIONES INTERIORES

Las particiones interiores se ejecutarán mediante panel frigorífico liso, con techos a distintas alturas en función del proceso productivo también resueltos mediante panel frigorífico.

Este panel se trata de panel frigorífico compuesto por dos chapas de acero de 0,5 mm de espesor con acabado lacado y anclaje por gancho con aislamiento intermedio de poliuretano inyectado con espesor 10 cm. Este panel dispondrá de una reacción al fuego de como mínimo Bs2D0.

La zona de las oficinas y los vestuarios estará distribuida mediante tabiques de fábrica de ladrillo hueco doble, con acabado a base de guarnecido y enlucido y pintura plástica para la zona de ventas y enfoscado fratasado con alicatado para la zona de vestuarios.

1.8 PAVIMENTOS

Los pavimentos proyectados consisten en una solera de hormigón armado HA-25, de 15 cm de espesor medio armada con fibras metálicas y vertido mediante bomba con tubería. Posteriormente y como capa de acabado alimentario se realizará un revestimiento liso de uso alimentario epoxi bicomponente con un espesor total del 3 mm con remate en curva para la mayor parte de la industria. En las salas de fabricación propiamente dichas, obrador y salmuera, debido a la presencia de ácido láctico que puede provocar daños en los pavimentos, se empleará un suelo a base de plaqueta cerámica resistente a los ácidos de la leche.

Como remate y protección de los paneles será necesaria la ejecución de un murete de protección mediante hormigón armado de 15 cm de espesor con acabado en cuña y perfil de acero inoxidable de remate.

En las zonas de ventas y vestuarios se empleará un pavimento con gres porcelánico.

1.9 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

En cuanto a carpinterías interiores en la industria se dispondrá de puertas frigoríficas correderas ejecutadas con panel liso de 100 mm de espesor, de dimensiones 2,40 m x 3,00 m (ancho x alto), para las diferentes cámaras y estancias de fabricación.

Del mismo modo para el acceso a la fábrica se dispondrá de una puerta seccional de 2 metros de ancho por 2,20 metros de altura. El acceso a las oficinas se realizará a través de una puerta abatible de 0,90 metros de ancho por 2,10 de alto.

Existirán varias puertas peatonales en la industria ejecutadas mediante panel liso. También se dispondrá de diferentes ventanas, tanto en el nivel superior como en la zona de la tienda. Estas serán de carpintería metálica abatibles.

1.10 MÉTODO DE CÁLCULO.

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

Se dimensionan 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.

1.11 CÁLCULOS POR APLICACIÓN INFORMÁTICA.

Para el cálculo del dimensionamiento de la estructura y las cimentaciones se ha empleado un programa informático.

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el

programa CYPE V.2019 (Campus). Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y Nuevo Metal 3D.

1.12 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

Hormigón armado

Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	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)	347.82

Acero en Mallazos

	Toda la obra
Designación	B-500-T
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

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

Aceros conformados

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235
	Límite Elástico (N/mm ²)	235
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235
	Límite Elástico (N/mm ²)	235

Uniones entre elementos

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S

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.

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		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	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: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

1.13. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Acciones gravitatorias

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 6.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.29 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.78 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.00 kN/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Perfiles laminados CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Desplazamientos Acciones características

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.

Sobrecarga de nieve o uso

En la sobrecarga de uso se incluirá la sobrecarga de nieve

La sobrecarga de nieve será según CTE-DB-SE-AE

Acciones térmicas y reológicas

No se considera porque la nave tiene una longitud inferior a 40 m.

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 40 m de longitud no es necesario la colocación de dichas juntas según la norma.

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 Saldaña (Palencia) no se consideran las acciones sísmicas.

1.14 COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

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**

 - **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**
 - **Situaciones no sísmicas**
 - **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Acero Laminado

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**
 - **Situaciones no sísmicas**

 - **Situaciones sísmicas**

Situación 1: 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	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Acero conformado

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

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

2. Listado de las correas.

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 6.00 m.
 Con cerramiento en cubierta
 - Peso del cerramiento: 0.29 kN/m²
 - Sobrecarga del cerramiento: 0.78 kN/m²
 Con cerramiento en laterales
 - Peso del cerramiento: 0.00 kN/m²

Normas y combinaciones

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

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B
 Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
 Periodo de servicio (años): 50
 Profundidad nave industrial: 30.00
 Sin huecos.
 1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
 2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
 3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
 4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
 5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
 6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

Datos de nieve

Sin acción de nieve

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Aceros Conformados	S275	275	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 8.73 m. Luz derecha: 8.73 m. Alero izquierdo: 7.00 m. Alero derecho: 7.00 m. Altura cumbrera: 9.00 m.	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.08 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	1.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.08 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	1.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.16 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.71 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.08 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	1.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.08 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	1.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.79/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
 ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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

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

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF 225x3	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.40 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Aprovechamiento: 88.80 %

Barra pésima en cubierta

Perfil:	ZF										225x3
Material: S275											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm ²)	$I_v^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_z^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_{vz}^{(4)}$ (cm ⁴)	$I_t^{(2)}$ (cm ⁴)	$y_a^{(3)}$ (m)	$z_a^{(3)}$ (m)	$\alpha^{(5)}$ (grados)
	0.682, 24.000, 7.156	0.682, 18.000, 7.156	6.000	12.06	907.14	137.86	-258.14	0.36	2.17	3.42	16.9
	Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad ⁽⁴⁾ Producto de inercia ⁽⁵⁾ Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.										
			Pandeo				Pandeo lateral				
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.		Ala inf.					
β	0.00		1.00		0.00		0.00				
L_K	0.000		6.000		0.000		0.000				
C_1	-				1.000						
Notación: β : Coeficiente de pandeo L_K : Longitud de pandeo (m) C_1 : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b/t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	$M_y M_z$	V_y	V_z	$N_t M_y M_z$	$N_c M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t N M_y M_z V_y V_z$	
pésima en cubierta	$b/t \leq (b/t)_{Max}$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 6m$ $\eta = 88.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	$x: 6m$ $\eta = 9.7$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE $\eta = 88.8$
Notación: b/t : Relación anchura / espesor $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión. Eje Y M_z : Resistencia a flexión. Eje Z $M_y M_z$: Resistencia a flexión biaxial V_y : Resistencia a corte Y V_z : Resistencia a corte Z $N_t M_y M_z$: Resistencia a tracción y flexión $N_c M_y M_z$: Resistencia a compresión y flexión $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión $M_t N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$h/t \leq 250$

$h/t : 71.0$

$b_1/t \leq 90$	$b_1 / t : 22.7$ ✓
$c_1/t \leq 30$	$c_1 / t : 6.3$ ✓
$b_2/t \leq 60$	$b_2 / t : 19.3$ ✓
$c_2/t \leq 30$	$c_2 / t : 5.3$ ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \underline{0.279}$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.276}$$

Donde:

h: Altura del alma.

$$h : \underline{213.00} \text{ mm}$$

b₁: Ancho del ala superior.

$$b_1 : \underline{68.00} \text{ mm}$$

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.

$$c_1 : \underline{19.00} \text{ mm}$$

b₂: Ancho del ala inferior.

$$b_2 : \underline{58.00} \text{ mm}$$

c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.

$$c_2 : \underline{16.00} \text{ mm}$$

t: Espesor.

$$t : \underline{3.00} \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

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

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

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

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

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

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \mathbf{0.888} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{v,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{v,Ed}⁺** : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.682, 18.000, 7.156, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q + 0.90*V(0°) H2.

M_{v,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{v,Ed}⁻** : 8.73 kN·m

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

M_{c,Rd}⁺ : 9.75 kN·m

M_{c,Rd}⁻ : 9.84 kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. **W_{eff}⁺** : 37.23 cm³

W_{eff}⁻ : 37.56 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_{yb} : 275.0 MPa

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

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

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

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \mathbf{0.097} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.682, 18.000, 7.156, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot Q + 0.90 \cdot V(0^\circ)$ H2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 8.73 kN

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

$V_{b,Rd}$: 90.36 kN

Donde:

h_w : Altura del alma. h_w : 219.36 mm
 t : Espesor. t : 3.00 mm
 ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal. ϕ : 90.0 grados
 f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

f_{bv} : 144.2 MPa

Siendo:

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

$\bar{\lambda}_w$: 0.92

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_{yb} : 275.0 MPa

E : Módulo de elasticidad.

E : 210000.0 MPa

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

γ_{Mo} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

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

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

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

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

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

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

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

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 33.31 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.682, 6.000, 7.156

Coordenadas del nudo final: 0.682, 0.000, 7.156

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot V(0^\circ)$ H2 a una distancia 3.000 m del origen en el tercer vano de la correa.

($I_y = 907 \text{ cm}^4$) ($I_z = 138 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	14	132.57	0.07

3. Perfiles de la estructura

3.1. DATOS DE OBRA

3.1.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08-CTE

Hormigón: EHE-08-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

3.1.2. Estados límite

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

3.1.3. Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{\alpha,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_α)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_α)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_α)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

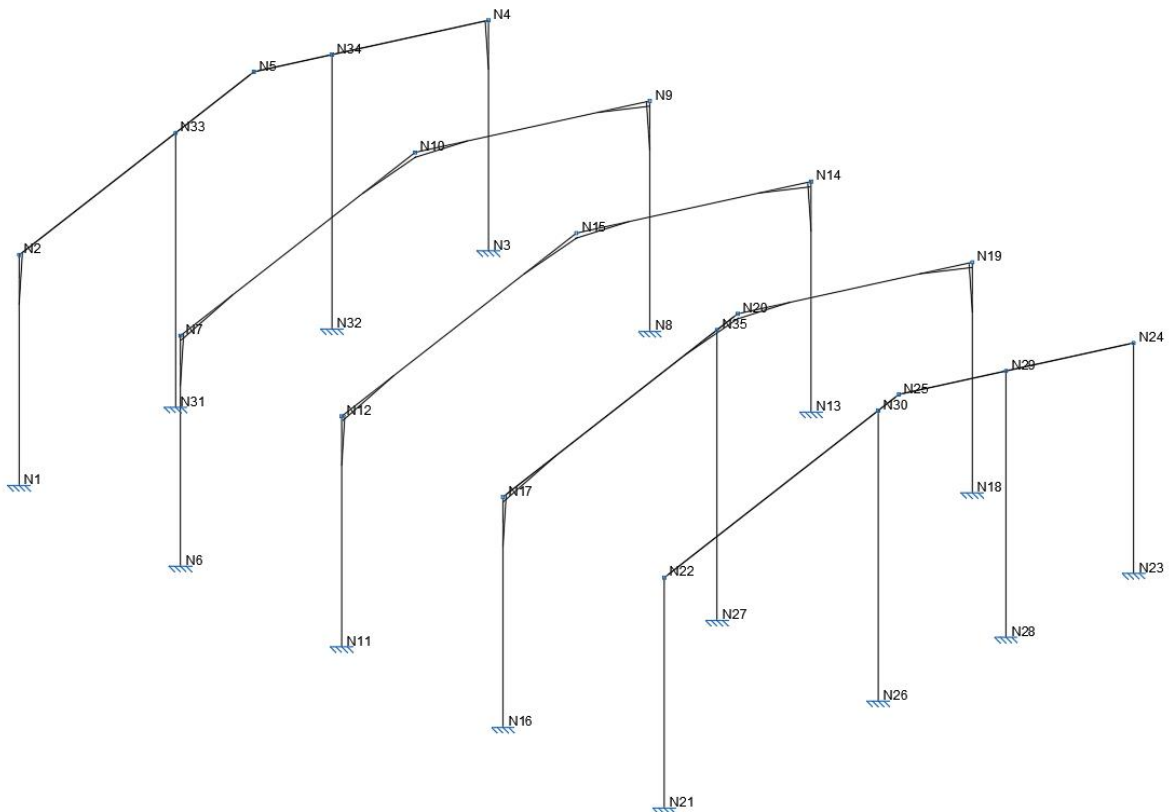
Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

3.2. ESTRUCTURA

3.2.1. Geometría



3.2.1.1. Nudos

Referencias:

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

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

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

Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	6.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	6.000	17.460	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	6.000	17.460	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	6.000	8.730	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	12.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	12.000	17.460	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	12.000	17.460	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	12.000	8.730	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	18.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	18.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	18.000	17.460	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	18.000	17.460	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	18.000	8.730	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	24.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	24.000	17.460	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	24.000	17.460	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	24.000	8.730	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	30.000	17.460	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	30.000	17.460	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	30.000	8.730	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	30.000	7.960	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	24.000	7.960	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	30.000	12.710	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	30.000	12.710	8.088	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	30.000	7.960	8.824	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	6.000	5.820	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	6.000	11.640	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	6.000	5.820	8.333	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	6.000	11.640	8.333	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	24.000	7.960	8.824	-	-	-	-	-	-	Empotrado

3.2.1.2. Barras

3.2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_1 (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_1 : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

3.2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N3/N4	N3/N4	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N2/N33	N2/N5	IPE-200 (IPE)	5.971	0.16	1.14	-	-
		N33/N5	N2/N5	IPE-200 (IPE)	2.985	0.16	1.14	-	-
		N4/N34	N4/N5	IPE-200 (IPE)	5.971	0.16	1.14	-	-
		N34/N5	N4/N5	IPE-200 (IPE)	2.985	0.16	1.14	-	-
		N6/N7	N6/N7	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N8/N9	N8/N9	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N7/N10	N7/N10	IPE-300 (IPE)	8.956	0.16	1.14	-	-
		N9/N10	N9/N10	IPE-300 (IPE)	8.956	0.16	1.14	-	-
		N11/N12	N11/N12	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N13/N14	N13/N14	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N12/N15	N12/N15	IPE-300 (IPE)	8.956	0.16	1.14	-	-
		N14/N15	N14/N15	IPE-300 (IPE)	8.956	0.16	1.14	-	-
		N16/N17	N16/N17	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N18/N19	N18/N19	HEB-240 (HEB)	7.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N35	N17/N20	IPE-300 (IPE)	8.166	0.16	1.14	-	-
		N35/N20	N17/N20	IPE-300 (IPE)	0.790	0.16	1.14	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE-300 (IPE)	8.956	0.16	1.14	-	-
		N21/N22	N21/N22	HEB-240 (HEB)	7.000	0.70	1.20	7.000	7.000
		N23/N24	N23/N24	HEB-240 (HEB)	7.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N30	N22/N25	IPE-220 (IPE)	8.166	0.16	1.14	-	-
		N30/N25	N22/N25	IPE-220 (IPE)	0.790	0.16	1.14	-	-
		N24/N29	N24/N25	IPE-220 (IPE)	4.873	0.16	1.14	-	-
		N29/N25	N24/N25	IPE-220 (IPE)	4.083	0.16	1.14	-	-
		N26/N30	N26/N30	HEB-200 (HEB)	8.824	0.50	0.50	-	-
		N28/N29	N28/N29	HEB-200 (HEB)	8.088	1.00	1.00	-	-
		N31/N33	N31/N33	HEB-200 (HEB)	8.333	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N32/N34	N32/N34	HEB-200 (HEB)	8.333	1.00	1.00	-	-
		N27/N35	N27/N35	HEB-200 (HEB)	8.824	0.50	0.50	-	-

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

3.2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N6/N7, N11/N12 y N16/N17
2	N3/N4, N8/N9, N13/N14 y N18/N19
3	N2/N5 y N4/N5
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20 y N19/N20
5	N21/N22 y N23/N24
6	N22/N25 y N24/N25
7	N26/N30, N28/N29, N31/N33, N32/N34 y N27/N35

Características mecánicas									
Material Tipo	Designación	Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
				(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ⁴)
Acero laminado	S275	1	HEB-240, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 1.50 m.	106.00	61.20	18.54	11259.00	3923.00	85.47
		2	HEB-240, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 1.50 m.	106.00	61.20	18.54	11259.00	3923.00	85.47
		3	IPE-200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1940.00	142.00	5.17
		4	IPE-300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	53.80	24.07	17.80	8360.00	604.00	15.57
		5	HEB-240, Simple con cartelas, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11259.00	3923.00	85.47
		6	IPE-220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2770.00	205.00	7.09
		7	HEB-200, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	49.13

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

3.2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N3/N4	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N2/N5	IPE-200 (IPE)	8.956	0.026	200.37
		N4/N5	IPE-200 (IPE)	8.956	0.026	200.37
		N6/N7	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N8/N9	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N7/N10	IPE-300 (IPE)	8.956	0.080	459.68
		N9/N10	IPE-300 (IPE)	8.956	0.080	459.68
		N11/N12	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N13/N14	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N12/N15	IPE-300 (IPE)	8.956	0.080	459.68
		N14/N15	IPE-300 (IPE)	8.956	0.080	459.68
		N16/N17	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N18/N19	HEB-240 (HEB)	7.000	0.096	642.62
		N17/N20	IPE-300 (IPE)	8.956	0.080	459.68
		N19/N20	IPE-300 (IPE)	8.956	0.080	459.68
		N21/N22	HEB-240 (HEB)	7.000	0.074	582.47
		N23/N24	HEB-240 (HEB)	7.000	0.074	582.47
		N22/N25	IPE-220 (IPE)	8.956	0.030	234.82
		N24/N25	IPE-220 (IPE)	8.956	0.030	234.82
		N26/N30	HEB-200 (HEB)	8.824	0.069	540.96
		N28/N29	HEB-200 (HEB)	8.088	0.063	495.88
		N31/N33	HEB-200 (HEB)	8.333	0.065	510.90
		N32/N34	HEB-200 (HEB)	8.333	0.065	510.90
		N27/N35	HEB-200 (HEB)	8.824	0.069	540.96

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final

3.2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HEB-240, Simple con cartelas	70.000	112.402		0.914	1.245		6305.90	8905.51	
			HEB-200	42.402			0.331			2599.61		
			IPE-200	17.912			0.051			400.74		
		IPE	IPE-300, Simple con cartelas	53.737	0.482	2758.07						
			IPE-220	17.912	0.060	469.64						
				89.562	0.593	3628.46						
				201.964			1.838			12533.97		

3.2.2. Cargas

3.2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	Carga permanente	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	V(0°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	V(0°) H1	Faja	1.699	-	1.847	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	V(0°) H2	Faja	0.740	-	1.847	5.971	Locales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	V(180°) H1	Faja	2.069	-	0.000	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N33	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	Carga permanente	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N5	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N5	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N5	V(0°) H1	Faja	1.699	-	0.000	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	2.985	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N5	V(90°) H1	Faja	2.972	-	0.000	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	V(180°) H1	Faja	2.069	-	0.000	1.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	V(180°) H1	Faja	3.503	-	1.139	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	1.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	V(180°) H2	Faja	0.589	-	1.139	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N5	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N34	Carga permanente	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N34	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N34	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N34	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N34	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N34	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	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/N34	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N34	V(180°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N34	V(180°) H1	Faja	1.699	-	1.847	5.971	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N34	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N34	V(180°) H2	Faja	0.740	-	1.847	5.971	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N34	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	Carga permanente	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N5	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N5	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N5	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	1.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	V(0°) H1	Faja	3.503	-	1.139	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	1.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	V(0°) H2	Faja	0.589	-	1.139	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	V(90°) H1	Faja	2.972	-	0.000	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	V(180°) H1	Faja	1.699	-	0.000	2.985	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N5	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	2.985	Locales	0.000	0.000	-1.000
N34/N5	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N7	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	Carga permanente	Faja	0.414	-	2.000	6.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.538	0.690	6.956	8.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	V(0°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(0°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	V(0°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	-1.000
N7/N10	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(180°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N10	V(180°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(180°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Faja	0.414	-	2.000	6.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.538	0.690	6.956	8.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(0°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(0°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(180°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(180°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N10	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(180°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N11/N12	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Faja	0.414	-	2.000	6.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.538	0.690	6.956	8.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V(0°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(0°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.956	Locales	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	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(180°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(180°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Faja	0.414	-	2.000	6.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.538	0.690	6.956	8.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(0°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(180°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(180°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N16/N17	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Carga permanente	Faja	0.816	-	0.000	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Carga permanente	Trapezoidal	1.130	1.289	5.500	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Faja	1.736	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(0°) H1	Faja	1.736	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(0°) H2	Faja	1.736	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(0°) H2	Faja	1.736	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(90°) H1	Faja	4.062	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(90°) H1	Faja	4.062	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(180°) H1	Faja	3.442	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(180°) H1	Faja	3.442	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(180°) H2	Faja	3.442	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(180°) H2	Faja	3.442	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(270°) H1	Faja	2.340	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N19	V(270°) H1	Faja	2.340	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	Carga permanente	Faja	0.414	-	2.000	6.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.538	0.630	6.956	8.166	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	V(0°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(0°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	V(0°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.166	Locales	0.000	0.000	-1.000
N17/N35	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(180°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(180°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(180°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N35	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.630	0.690	0.000	0.790	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N20	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N20	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N20	V(0°) H1	Faja	1.699	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N20	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	-1.000
N35/N20	V(90°) H1	Faja	2.972	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N20	V(180°) H1	Faja	3.503	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N20	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Faja	0.414	-	2.000	6.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.538	0.690	6.956	8.956	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(0°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(180°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(180°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.956	Locales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	3.442	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	4.062	-	-	-	Locales	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
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.736	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	2.340	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Faja	1.736	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(0°) H1	Faja	1.736	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(0°) H2	Faja	1.736	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(0°) H2	Faja	1.736	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(90°) H1	Faja	4.062	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(90°) H1	Faja	4.062	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(180°) H1	Faja	3.442	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(180°) H1	Faja	3.442	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(180°) H2	Faja	3.442	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(180°) H2	Faja	3.442	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(270°) H1	Faja	2.340	-	0.000	4.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N24	V(270°) H1	Faja	2.340	-	4.000	7.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N30	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N30	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N30	V(0°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(0°) H1	Faja	1.699	-	1.847	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N22/N30	V(0°) H2	Faja	0.740	-	1.847	8.166	Locales	0.000	0.000	-1.000
N22/N30	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(180°) H1	Faja	2.069	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(180°) H1	Faja	3.503	-	7.110	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	7.110	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(180°) H2	Faja	0.589	-	7.110	8.166	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N25	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N25	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N25	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N25	V(0°) H1	Faja	1.699	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N25	V(0°) H2	Faja	0.740	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	-1.000
N30/N25	V(90°) H1	Faja	2.972	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N25	V(180°) H1	Faja	3.503	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N25	V(180°) H2	Faja	0.589	-	0.000	0.790	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N29	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	4.873	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N29	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	4.873	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N29	V(90°) H1	Faja	2.984	-	0.000	4.478	Locales	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
N24/N29	V(90°) H1	Faja	2.972	-	4.478	4.873	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N29	V(180°) H1	Faja	4.379	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N29	V(180°) H1	Faja	1.699	-	1.847	4.873	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N29	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	1.847	Locales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	V(180°) H2	Faja	0.740	-	1.847	4.873	Locales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N25	Carga permanente	Uniforme	2.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N25	Q	Uniforme	4.709	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N25	V(0°) H1	Faja	2.069	-	0.000	2.237	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	V(0°) H1	Faja	3.503	-	2.237	4.083	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	V(0°) H2	Faja	0.589	-	0.000	2.237	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	V(0°) H2	Faja	0.589	-	2.237	4.083	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	V(90°) H1	Faja	2.972	-	0.000	4.083	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	V(180°) H1	Faja	1.699	-	0.000	4.083	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N25	V(180°) H2	Faja	0.740	-	0.000	4.083	Locales	0.000	0.000	-1.000
N29/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.439	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N26/N30	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N33	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N35	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3.2.3. Resultados

3.2.3.1. Nudos

3.2.3.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.2.3.1.2. Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.00 0	- 31.679	-7.924	-71.67	0.00	0.00	
		Valor máximo de la envoltente	0.00 0	27.456	47.251	70.91	0.00	0.00	

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 19.328	0.198	-46.06	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	17.880	30.434	43.50	0.00	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 27.456	-7.924	-70.91	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	31.679	47.251	71.67	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 17.880	0.198	-43.50	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	19.328	30.434	46.06	0.00	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 37.638	-	-	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	65.249	117.10 2	76.46	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 19.341	4.533	-	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	46.623	73.513	39.86	0.00	0.00
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 65.249	-	-76.46	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	37.638	117.10 2	145.56	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 46.623	4.533	-39.86	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	19.341	73.513	102.05	0.00	0.00
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 37.638	-	-	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	65.249	117.10 2	76.46	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 19.341	4.533	-	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	46.623	73.513	39.86	0.00	0.00
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 65.249	-	-76.46	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	37.638	117.10 2	145.56	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 46.623	4.533	-39.86	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	19.341	73.513	102.05	0.00	0.00
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 31.528	-	-67.60	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	29.917	55.742	57.31	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 18.953	-0.954	-44.32	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	19.756	35.847	34.35	0.00	0.00
N18	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 30.940	-	-55.38	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	31.012	66.433	63.97	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 20.737	0.037	-33.28	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	18.384	42.219	41.85	0.00	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 29.884	- 10.662	-59.44	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	27.893	58.984	57.67	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 17.970	-0.671	-38.35	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	18.517	37.682	35.26	0.00	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 26.275	-7.675	-60.60	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	30.364	41.938	61.81	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 16.956	-0.301	-37.09	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	18.629	27.678	39.83	0.00	0.00
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	- 11.264	-1.718	-33.57	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	6.709	85.901	48.49	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-7.581	7.066	-19.81	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	3.840	54.071	32.09	0.00	0.00
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-8.080	-4.945	-44.29	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	10.930	123.063	34.47	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-4.804	8.688	-28.86	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	7.173	76.914	20.69	0.00	0.00
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-4.469	-2.852	-17.78	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	4.395	64.415	18.58	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-2.802	4.204	-11.04	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	2.741	42.284	11.71	0.00	0.00
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-4.497	-5.448	-18.32	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	4.254	80.005	18.83	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-2.822	3.819	-11.45	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	2.651	52.010	11.77	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-4.254	-5.448	-18.83	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	4.497	80.005	18.32	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.00 0	-2.651	3.819	-11.77	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	2.822	52.010	11.45	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación

3.2.3.2. Barras

3.2.3.2.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	35.62	0.000	-37.091	0.000	-24.401	0.00	-66.86	0.00	GV	Cumple
N3/N4	35.62	0.000	-37.091	0.000	24.401	0.00	66.86	0.00	GV	Cumple
N2/N33	72.99	0.000	-12.404	0.000	-26.479	0.00	-39.98	0.00	GV	Cumple
N33/N5	54.28	0.000	-14.731	0.000	-28.110	0.00	-29.88	0.00	GV	Cumple
N4/N34	72.99	0.000	-12.404	0.000	-26.479	0.00	-39.98	0.00	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p \acute{e} simos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N34/N5	54.28	0.000	-14.731	0.000	-28.110	0.00	-29.88	0.00	GV	Cumple
N6/N7	95.82	5.499	-99.144	0.000	-50.075	0.00	175.46	0.00	GV	Cumple
N8/N9	95.82	5.499	-99.144	0.000	50.075	0.00	-175.46	0.00	GV	Cumple
N7/N10	76.24	6.957	-48.753	0.000	-9.250	0.00	113.25	0.00	GV	Cumple
N9/N10	76.24	6.957	-48.753	0.000	-9.250	0.00	113.25	0.00	GV	Cumple
N11/N12	95.82	5.499	-99.144	0.000	-50.075	0.00	175.46	0.00	GV	Cumple
N13/N14	95.82	5.499	-99.144	0.000	50.075	0.00	-175.46	0.00	GV	Cumple
N12/N15	76.24	6.957	-48.753	0.000	-9.250	0.00	113.25	0.00	GV	Cumple
N14/N15	76.24	6.957	-48.753	0.000	-9.250	0.00	113.25	0.00	GV	Cumple
N16/N17	34.04	0.000	-43.627	0.000	-27.746	0.00	-62.79	0.00	GV	Cumple
N18/N19	25.15	0.000	-49.621	0.000	28.607	0.00	59.44	0.00	GV	Cumple
N17/N35	33.69	8.166	-3.598	0.000	54.521	0.00	-100.71	0.00	GV	Cumple
N35/N20	39.06	0.000	-26.117	0.000	-55.419	0.00	-113.84	0.00	GV	Cumple
N19/N20	31.73	4.253	-15.727	0.000	0.939	0.00	49.01	0.00	GV	Cumple
N21/N22	30.26	0.000	-42.524	0.000	-24.339	0.00	-55.41	0.00	GV	Cumple
N23/N24	23.60	0.000	-34.310	0.000	22.570	0.00	57.64	0.00	GV	Cumple
N22/N30	87.90	8.166	-3.968	0.000	46.971	0.00	-64.79	0.00	GV	Cumple
N30/N25	52.49	0.000	-13.695	0.000	-27.561	0.00	-38.15	0.00	GV	Cumple
N24/N29	50.53	0.000	-10.176	0.000	-24.953	0.00	-36.57	0.00	GV	Cumple
N29/N25	26.94	4.083	-3.724	0.000	21.173	0.00	-19.79	0.00	GV	Cumple
N26/N30	31.57	8.824	-56.552	0.000	10.418	0.00	-46.94	0.00	GV	Cumple
N28/N29	34.74	0.000	-51.465	-4.083	0.000	0.00	0.00	-16.23	GV	Cumple
N31/N33	40.88	0.000	-62.648	4.213	0.000	0.00	0.00	17.65	GV	Cumple
N32/N34	40.88	0.000	-62.648	-4.213	0.000	0.00	0.00	-17.65	GV	Cumple
N27/N35	33.86	8.824	-78.595	0.000	-10.148	0.00	48.36	0.00	GV	Cumple

3.2.4. Placas de anclaje

3.2.4.1. Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N6,N8, N11,N13,N16, N18,N21,N23	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)	8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados
N26,N27,N28, N31,N32	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(150x30x15.0) Paralelos Y: 2(150x30x15.0)	8Ø25 mm L=50 cm Prolongación recta

3.2.4.2. Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23	S275	10 x 66.20	960.29
N26, N27, N28, N31, N32	S275	5 x 59.67	
Totales			960.29

3.2.4.3. Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23	80Ø25 mm L=106 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	80 x 1.06	80 x 4.07	107.05	412.50
N26, N27, N28, N31, N32	40Ø25 mm L=57 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	40 x 0.57	40 x 2.18		
Totales					107.05	412.50

3.2.4.4. Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltz de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 22.9	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 22.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 54.66 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 136.12 kN Calculado: 3.96 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 60.32 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 51.69 kN	Cumple

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 106.22 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 3.73 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 20.2638 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 20.2638 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 58.6514 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 60.7318 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 97471	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 97471	Cumple
- Arriba:	Calculado: 18884.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 18458.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.1695 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltéz de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 22.9	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 22.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 54.66 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 136.12 kN Calculado: 3.96 kN	Cumple

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 60.32 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 51.69 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 106.22 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 3.73 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 20.2638 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 20.2638 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 60.7318 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 58.6514 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 97471	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 97471	Cumple
- Arriba:	Calculado: 18458.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 18884.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.1695 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 22.9	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 22.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

Referencia: N6		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 105.42 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 136.12 kN Calculado: 8.16 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 117.08 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 96.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 198.796 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 37.8679 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 37.8679 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 87.3164 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 119.157 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 79941.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79941.4	Cumple
- Arriba:	Calculado: 12999.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9680.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 147.898 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 22.9	Cumple

Referencia: N8		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Paralelos a Y:	Calculado: 22.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 105.42 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 136.12 kN Calculado: 8.16 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 117.08 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 96.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 198.796 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 37.8679 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 37.8679 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 119.157 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 87.3164 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 79941.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79941.4	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9680.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 12999.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 147.898 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.9 Calculado: 22.9	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 105.42 kN Máximo: 136.12 kN Calculado: 8.16 kN Máximo: 194.46 kN Calculado: 117.08 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 96.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 198.796 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 37.8679 MPa Calculado: 37.8679 MPa Calculado: 87.3164 MPa Calculado: 119.157 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 79941.4 Calculado: 79941.4 Calculado: 12999.3 Calculado: 9680.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 147.898 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.9 Calculado: 22.9	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 105.42 kN Máximo: 136.12 kN Calculado: 8.16 kN Máximo: 194.46 kN Calculado: 117.08 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 96.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 198.796 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 37.8679 MPa Calculado: 37.8679 MPa Calculado: 119.157 MPa Calculado: 87.3164 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 79941.4 Calculado: 79941.4 Calculado: 9680.2 Calculado: 12999.3	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 147.898 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.9 Calculado: 22.9	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 47.72 kN Máximo: 136.12 kN Calculado: 3.94 kN Máximo: 194.46 kN Calculado: 53.35 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 44.52 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 91.6954 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 3.73 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 17.8347 MPa Calculado: 17.8347 MPa Calculado: 48.1502 MPa Calculado: 57.6663 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 100000 Calculado: 23145.6 Calculado: 19616.3	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 68.2018 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.9 Calculado: 22.9	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 44.01 kN Máximo: 136.12 kN Calculado: 3.88 kN Máximo: 194.46 kN Calculado: 49.55 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 41.7 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 86.1421 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 3.68 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 17.0887 MPa Calculado: 17.0887 MPa Calculado: 55.1978 MPa Calculado: 46.8619 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 100000 Calculado: 20632 Calculado: 23835.4	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 63.8726 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.9 Calculado: 22.9	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 44.5 kN Máximo: 136.12 kN Calculado: 3.74 kN Máximo: 194.46 kN Calculado: 49.84 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 42.2 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 87.0612 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 3.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 16.7631 MPa Calculado: 16.7631 MPa Calculado: 48.4148 MPa Calculado: 51.2852 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 100000 Calculado: 22991.2 Calculado: 22071.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 64.6442 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x15.0) Paralelos Y: 2(150x0x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.9 Calculado: 22.9	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 194.46 kN Calculado: 46.87 kN Máximo: 136.12 kN Calculado: 3.8 kN Máximo: 194.46 kN Calculado: 52.29 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 44.35 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 91.3838 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 3.57 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 17.4065 MPa Calculado: 17.4065 MPa Calculado: 52.6422 MPa Calculado: 50.1042 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 100000 Calculado: 21311.5 Calculado: 22102.8	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 67.9336 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x30x15.0) Paralelos Y: 2(150x30x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.5 Calculado: 24.5	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 106.85 kN Calculado: 29.44 kN Máximo: 74.79 kN Calculado: 1.41 kN Máximo: 106.85 kN Calculado: 31.45 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 27.59 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 56.4052 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 275 kN Calculado: 1.3 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 16.8055 MPa Calculado: 16.8055 MPa Calculado: 57.5315 MPa Calculado: 37.6082 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 100000 Calculado: 14795.3 Calculado: 20769.1	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 120.761 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N27 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x30x15.0) Paralelos Y: 2(150x30x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.5 Calculado: 24.5	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 106.85 kN Calculado: 26.78 kN Máximo: 74.79 kN Calculado: 1.37 kN Máximo: 106.85 kN Calculado: 28.73 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 25.36 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 51.8276 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 275 kN Calculado: 1.27 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 16.9785 MPa Calculado: 16.9785 MPa Calculado: 40.0327 MPa Calculado: 55.2389 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 84187.2 Calculado: 84187.2 Calculado: 21075.4 Calculado: 15630.1	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 111.005 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x30x15.0) Paralelos Y: 2(150x30x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.5 Calculado: 24.5	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 106.85 kN Calculado: 13.14 kN Máximo: 74.79 kN Calculado: 0.56 kN Máximo: 106.85 kN Calculado: 13.93 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 12.56 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 25.6546 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 275 kN Calculado: 0.52 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 23.4326 MPa Calculado: 23.3615 MPa Calculado: 8.233 MPa Calculado: 8.233 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 36697.7 Calculado: 37548.4 Calculado: 100000 Calculado: 100000	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 54.9565 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x30x15.0) Paralelos Y: 2(150x30x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.5 Calculado: 24.5	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 106.85 kN Calculado: 13.02 kN Máximo: 74.79 kN Calculado: 0.56 kN Máximo: 106.85 kN Calculado: 13.82 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 12.52 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 25.5784 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 275 kN Calculado: 0.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 25.9478 MPa Calculado: 24.0404 MPa Calculado: 9.55336 MPa Calculado: 9.55336 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 34001.5 Calculado: 36178.7 Calculado: 100000 Calculado: 100000	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 54.805 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N32 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x30x15.0) Paralelos Y: 2(150x30x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.5 Calculado: 24.5	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 106.85 kN Calculado: 13.02 kN Máximo: 74.79 kN Calculado: 0.56 kN Máximo: 106.85 kN Calculado: 13.82 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 12.52 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 25.5784 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 275 kN Calculado: 0.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 24.0404 MPa Calculado: 25.9478 MPa Calculado: 9.55336 MPa Calculado: 9.55336 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 36178.7 Calculado: 34001.5 Calculado: 100000 Calculado: 100000	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 54.805 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4. Cimentación

4.1. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN AISLADOS

4.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N1, N8, N13, N18, N23, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 19Ø12c/12.5 Sup Y: 14Ø12c/12.5 Inf X: 19Ø12c/12.5 Inf Y: 14Ø12c/12.5
N32, N31, N26, N28 y N27	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 10Ø12c/18 Sup Y: 10Ø12c/18 Inf X: 10Ø12c/18 Inf Y: 10Ø12c/18

4.1.2. Medición

Referencias: N3, N1, N8, N13, N18, N23, N21, N16, N11 y N6		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	19x1.99	37.81
	Peso (kg)	19x1.77	33.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.40	33.60
	Peso (kg)	14x2.13	29.83
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	19x1.99	37.81
	Peso (kg)	19x1.77	33.57
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.40	33.60
	Peso (kg)	14x2.13	29.83
Totales	Longitud (m)	142.82	
	Peso (kg)	126.80	126.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	157.10	
	Peso (kg)	139.48	139.48

Referencias: N32, N31, N26, N28 y N27		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Totales	Longitud (m)	68.00	
	Peso (kg)	60.36	60.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	74.80	
	Peso (kg)	66.40	66.40

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N3, N1, N8, N13, N18, N23, N21, N16, N11 y N6	10x139.48	10x4.05	10x0.45
Referencias: N32, N31, N26, N28 y N27	5x66.40	5x1.94	5x0.32
Totales	1726.80	50.22	6.12

4.1.3. Comprobación

5. Referencia: N3 Dimensiones: 180 x 250 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0309015 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0334521 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0619011 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>- En dirección X ⁽¹⁾</p> <p>- En dirección Y:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 24.5 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 6.71 kN·m</p> <p>Momento: 55.19 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.00 kN</p> <p>Cortante: 40.12 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 32.4 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N3:</p>	<p>Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm</p>	<p>Cumple</p>

5. Referencia: N3 Dimensiones: 180 x 250 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple

5. Referencia: N3		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N32		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0307053 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0292338 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0445374 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: <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>	Reserva seguridad: 122.5 %	Cumple
- En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 85.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Referencia: N32		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 50 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N32		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0307053 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0292338 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0445374 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: <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>	Reserva seguridad: 122.5 %	Cumple
- En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 85.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 50 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		

Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0309015 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0334521 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0619011 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>- En dirección X ⁽¹⁾</p> <p>- En dirección Y:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 24.5 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 6.71 kN·m</p> <p>Momento: 55.19 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.00 kN</p> <p>Cortante: 40.12 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 32.4 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N1:</p>	<p>Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.0021</p> <p>Calculado: 0.0021</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm</p>	

Referencia: N1		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N26 Dimensiones: 180 x 180 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0348255 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0420849 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0697491 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 17.0 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 12.54 kN·m Momento: 30.53 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 28.45 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 91.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 50 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0404172 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Referencia: N28		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 135.9 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.41 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 15.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.16 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N28:	Mínimo: 50 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 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: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N27		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0383571 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0459108 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.071613 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 20.2 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		

Referencia: N27		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.19 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.85 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.90 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 131.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N27:	Mínimo: 50 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
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: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N27		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.153526 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 130.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.53 kN	Cumple

Referencia: N8 Dimensiones: 180 x 250 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N8		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.153526 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 130.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 180 x 250 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 96.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 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: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0397305 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0635688 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 45.1 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 48.49 kN·m	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 45.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0318825 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.056898 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 38.5 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 45.36 kN·m	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.37 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 28.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N23:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0358065 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.05886 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 44.3 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.25 kN·m	Cumple

Referencia: N21 Dimensiones: 180 x 250 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 24.82 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 40.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 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: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0315882 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0378666 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0632745 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 41.0 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.92 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 48.23 kN·m	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.59 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 38.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.153526 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 130.04 kN·m	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.153526 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 130.04 kN·m	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 180 x 250 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 78 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 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: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 180 x 250 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.2. VIGAS

4.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N23-N18], C [N13-N8], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N26-N27] y C [N18-N13]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N8-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/15
VC.S-1.1 [N3-N32] y VC.S-1.1 [N31-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N32-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-2.1 [N21-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N26-N28] y VC.S-1.1 [N28-N23]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-2.1 [N27-N16]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

4.2.2. Medición

Referencias: C [N23-N18], C [N13-N8], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N26-N27] y C [N18-N13]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	25.20	30.25
	Peso (kg)	7.87	22.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	27.72	33.28
	Peso (kg)	8.66	24.62	
Referencia: C [N8-N3]	B 400 S, CN	Total		

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)
ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.30	12.60	
	Peso (kg)		2x5.59	11.19	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.30	12.60	
	Peso (kg)		2x5.59	11.19	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	29x1.33		38.57	
	Peso (kg)	29x0.52		15.22	
Totales	Longitud (m)	38.57	25.20		
	Peso (kg)	15.22	22.38	37.60	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	42.43	27.72		
	Peso (kg)	16.74	24.62	41.36	
Referencias: VC.S-1.1 [N3-N32] y VC.S-1.1 [N31-N1]				B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.83	11.66	
	Peso (kg)		2x5.18	10.35	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.83	11.66	
	Peso (kg)		2x5.18	10.35	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.33		18.62	
	Peso (kg)	14x0.52		7.35	
Totales	Longitud (m)	18.62	23.32		
	Peso (kg)	7.35	20.70	28.05	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.48	25.65		
	Peso (kg)	8.09	22.77	30.86	
Referencia: C [N32-N31]		B 400 S, CN		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.12	12.24	
	Peso (kg)		2x5.43	10.87	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.12	12.24	
	Peso (kg)		2x5.43	10.87	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95	
	Peso (kg)	15x0.52		7.87	
Totales	Longitud (m)	19.95	24.48		
	Peso (kg)	7.87	21.74	29.61	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	26.93		
	Peso (kg)	8.66	23.91	32.57	
Referencia: VC.S-2.1 [N21-N26]		B 400 S, CN		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x8.26	16.52	
	Peso (kg)		2x7.33	14.67	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x8.26	16.52	
	Peso (kg)		2x7.33	14.67	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.33		27.93	
	Peso (kg)	21x0.52		11.02	
Totales	Longitud (m)	27.93	33.04		
	Peso (kg)	11.02	29.34	40.36	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	30.72	36.34		
	Peso (kg)	12.12	32.28	44.40	
Referencias: C [N26-N28] y VC.S-1.1 [N28-N23]				B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.05	10.10	
	Peso (kg)		2x4.48	8.97	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.05	10.10	
	Peso (kg)		2x4.48	8.97	

Referencias: C [N26-N28] y VC.S-1.1 [N28-N23]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	20.20	
	Peso (kg)	5.77	17.94	23.71
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	22.22	
	Peso (kg)	6.35	19.73	26.08

Referencia: VC.S-2.1 [N27-N16]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x8.18	16.36
	Peso (kg)		2x7.26	14.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x8.18	16.36
	Peso (kg)		2x7.26	14.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.33		27.93
	Peso (kg)	21x0.52		11.02
Totales	Longitud (m)	27.93	32.72	
	Peso (kg)	11.02	29.04	40.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	30.72	35.99	
	Peso (kg)	12.12	31.95	44.07

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C [N23-N18], C [N13-N8], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N26-N27] y C [N18-N13]	8x8.66	8x24.62	266.24	8x0.67	8x0.17
Referencia: C [N8-N3]	16.74	24.62	41.36	0.67	0.17
Referencias: VC.S-1.1 [N3-N32] y VC.S-1.1 [N31-N1]	2x8.09	2x22.77	61.72	2x0.59	2x0.15
Referencia: C [N32-N31]	8.66	23.91	32.57	0.64	0.16
Referencia: VC.S-2.1 [N21-N26]	12.13	32.27	44.40	0.93	0.23
Referencias: C [N26-N28] y VC.S-1.1 [N28-N23]	2x6.35	2x19.73	52.16	2x0.47	2x0.12
Referencia: VC.S-2.1 [N27-N16]	12.13	31.94	44.07	0.93	0.23
Totales	147.82	394.70	542.52	10.67	2.67

4.2.3 Comprobación

Referencia: C.1 [N23-N18] (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: 21 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: 21 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N23-N18] (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
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N8] (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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N13-N8] (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
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1.3 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/15		
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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N3-N32] (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

Referencia: C.1 [N3-N32] (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: 18.3 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: 18.3 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N32-N31] (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: 20.1 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: 20.1 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N32-N31] (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
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-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: 18.3 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: 18.3 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N6] (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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N11] (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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N6-N11] (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
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N16] (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: 21 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: 21 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: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N16-N21] (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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N26] (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: 29 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: 29 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N21-N26] (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
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N26-N28] (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: 14.7 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: 14.7 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N28-N23] (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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N26-N27] (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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N26-N27] (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
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N27-N16] (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: 29 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: 29 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N18-N13] (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: 21 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: 21 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-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MEMORIA

Anejo 6 : Ingeniería de las Instalaciones

ÍNDICE ANEJO 6

1.	INSTALACION DE PRODUCCION DE FRIO.....	1
1.1	Normativa de aplicación.....	1
1.2	Cálculo de necesidades frigoríficas.....	1
1.2.1	Necesidades frigoríficas para el almacenamiento de la leche.....	1
1.2.2	Necesidades frigoríficas para el almacenamiento de lactosuero.	2
1.2.3	Necesidades frigoríficas para el enfriamiento de la salmuera.....	2
1.2.4	Criterio de Cálculo de necesidades frigoríficas para Secadero y Cámara.....	4
1.2.5	Necesidades frigoríficas para Secadero.....	7
1.2.6	Necesidades frigoríficas Cámara-I.	10
2.	INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR	13
2.1	Normativa de aplicación.....	13
2.2	Necesidades.	13
2.3	Cálculo de las necesidades térmicas.	13
2.4	Cálculo y diseño de la instalación.	17
2.5	Justificación de las exigencias de seguridad.....	32
2.6	Instalación de Gasóleo.....	36
3.	INSTALACION ELÉCTRICA.....	37
3.1	Descripción general de la instalación.....	37
3.2	Suministro.	37
3.3	Clasificación de la industria.....	38
3.4	Acometida.	38
3.5	Caja general de protección y medida.....	38
3.6	Derivación individual.	39
3.7	Cuadro de mando y protección.	39
3.8	Previsión de Cargas.....	43
3.9	Instalación interior.....	43
3.10	Criterios de Calculo.....	49
3.11	Tabla de resultado de cálculos eléctricos.....	52
3.12	Protecciones.	53

3.13	Instalación de Puesta a Tierra.....	56
3.14	Alumbrado Interior.....	59
3.15	Alumbrado de Emergencia.....	81
4.	INSTALACION DE FONTANERÍA	84
4.1	Descripción General de la Instalación.....	84
4.2	Elementos de la instalación.....	85
4.3	Método Aplicado.	87
5.	INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO	96
5.1	Descripción general de la instalación.....	96
5.2	Necesidades.	96
5.3	Descripción de la instalación.....	96
5.4	Metodología de cálculo de la instalación.....	98
5.5	Requisitos de instalación y puesta en servicio.	102
6.	SANEAMIENTO	103
6.1	Introducción.....	103
6.2	Descripción de la instalación.....	103
6.3	Cálculo de la instalación.....	103
6.3.1	Dimensionado de la red de evacuación aguas pluviales y fecales....	103
6.3.2	Dimensionado de la red de evacuación de aguas del proceso..	106

1. INSTALACION DE PRODUCCION DE FRIO

1.1 Normativa de aplicación.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará a la siguiente normativa.

- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

1.2 Cálculo de necesidades frigoríficas.

Se realiza el cálculo de las frigorías necesarias en las dependencias que lo demandan en función de su actividad. Las necesidades frigoríficas se destinan a:

- Enfriamiento de la leche en el almacenamiento
- Enfriamiento del lactosuero
- Enfriamiento de la salmuera
- Cámara I
- Secadero.

1.2.1 Necesidades frigoríficas para el almacenamiento de la leche

Cada remesa de leche se hace circular por la una bomba centrífuga, el medidor volumétrico, el filtro y la higienizadora. Este trasiego supone un aumento de temperatura de 2 a 4 °C, lo que supone que la leche alcance los 6 o 8 °C. Para bajar esta temperatura se almacena seguidamente, en los tanques frigoríficos, habiendo 2 de 5000 l.

Son tanques de acero inoxidable que aíslan y mantienen una temperatura constante para el producto, que mantendrá y enfriará la leche por debajo de 4°C, dentro de los depósitos de recepción. Cada depósito dispone de un panel de control automático de regulación de temperatura.

Para que la leche se baje de temperatura desde los 6°C a una temperatura de 4°C para su almacenaje en el tanque de recepción almacenamiento, luego hay que producir un salto de 6°C a 4°C. Por tanto las frigorías necesarias se calcularán de la siguiente forma.

$$Q = V \times C_e \times \Delta T$$

Donde:

Q = Calor necesario a aplicar, KJ/h

V = Volumen del fluido a enfriar. A veces vendrá expresado como flujo l /h

d = Densidad del fluido, para la leche se tomará un valor de 1,032

C = Calor específico del fluido:

Leche: 3,85 KJ/l °C

ΔT = Salto térmico

El resultado obtenido es:

$$Q_{\text{Deposito}} = 2.167 \text{ l/h} \times 3,85 \text{ KJ/l } ^\circ\text{C} (6-4) = 16.686 \text{ KJ/h}$$

A este resultado la mayoramos con un coeficiente de seguridad del 15%.

$$Q_{\text{Deposito}} = 16.686 \text{ KJ/h} \times 1,15 = 19.188,8 \text{ KJ/h} = 5,33 \text{ KW}$$

1.2.2 Necesidades frigoríficas para el almacenamiento de lactosuero.

El lactosuero también debe ser enfriado a una temperatura de 4°C para su posterior tratamiento. El volumen a procesar en este caso es de 1.000 l/h. El lactosuero proviene de la cuba de cuajar y llega al tanque de recogida de lactosuero con una temperatura comprendida entre 36 y 38 °C, lo cual se deja reposar has la temperatura ambiente de 14°C. En el tanque se enfría el producto hasta los 4°C y se mantiene a esa temperatura hasta que se retira.

$$Q = V \times C_e \times \Delta T$$

Donde:

Q = Calor necesario a aplicar, KJ/h

V = Volumen del fluido a enfriar que circula por el intercambiador en l/h

d = Densidad del fluido, para la leche se tomará un valor de 1,032

C = Calor específico del fluido:

lactosuero: 1,25 KJ/l °C

ΔT = Salto térmico

El resultado obtenido es:

$$Q_{\text{Dep.lactosuero}} = 1.719 \text{ l/h} \times 1,25 \text{ KJ/l } ^\circ\text{C} (14-4) = 21.487,5 \text{ KJ/h}$$

A este resultado la mayoramos con un coeficiente de seguridad del 15%.

$$Q_{\text{Dep.lactosuero}} = 21.487,5 \text{ KJ/h} \times 1,15 = 23.636,25 \text{ KJ/h} = 6,56 \text{ KW}$$

1.2.3 Necesidades frigoríficas para el enfriamiento de la salmuera.

En la refrigeración de la salmuera se van a considerar los siguientes puntos.

- Calor introducido al sumergir el queso en la piscina.
- Calor absorbido por la superficie de la salmuera.
- Calor absorbido por las paredes del saladero.

Calor absorbido al sumergir el queso en la piscina.

Datos de partida.

- La cantidad de queso que entra en la salmuera es de 700 kg/día
- La temperatura a la que debe estar la salmuera es de 9 a 11 °C, valor medio 10°C
- La temperatura media del queso es de 20°C
- El calor específico del queso es de 0,64 Kcal/Kg °C

Con estos datos podemos calcular la cantidad de calor que cede el queso y que hay que compensar, que será:

$$Q_{\text{queso}} = 700 \text{ kg/día} \times 0,64 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C} \times (20-10) = 4.480 \text{ Kcal/día}$$

Calor absorbido por la superficie de la salmuera.

Datos de partida.

- Superficie de contacto de la salmuera con el aire es de 6 m²
- La temperatura ambiente considerada será de 20°C
- Coeficiente de transmisión de calor aire/salmuera es de 0,85 kcal/h °C m²

Con estos datos podemos calcular la cantidad de calor absorbido por la superficie que será de:

$$Q_{\text{sup}} = 6 \text{ m}^2 \times 24 \text{ h/día} \times 0,85 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C m}^2 \times (20-10) = 1.224 \text{ Kcal/día}$$

Calor absorbido por las paredes del saladero.

Datos de partida.

- Dimensiones del depósito son . 3 x 2 x 1 m (largo x ancho x alto)
- Superficie de contacto es de 16 m²
- Coeficiente de transmisión de calor a través de las paredes del saladero es de 4 kcal/m² h °C.

Con estos datos podemos calcular la cantidad de calor absorbido por las paredes que será de:

$$Q_{\text{paredes}} = 16 \text{ m}^2 \times 24 \text{ h/día} \times 4 \text{ Kcal/h } ^\circ\text{C m}^2 \times (20-10) = 15.360 \text{ Kcal/día}$$

Necesidades totales y equipo frigorífico necesario.

El calor total para la refrigeración de la salmuera será de:

$$Q_{\text{Total}} = Q_{\text{queso}} + Q_{\text{sup}} + Q_{\text{paredes}} = 4.480 + 1.224 + 15.360 = 21.064 \text{ Kcal/día}$$

A este resultado la mayoramos con un coeficiente de seguridad del 10%.

$$Q_{\text{Total}} = 21.064 \text{ Kcal/día} \times 1,10 = 23.170 \text{ Kcal/día.}$$

Este es el calor que se necesita evacuar durante un día ya que es el tiempo que el queso permanece en inmersión, por lo tanto las necesidades frigoríficas necesarias serán de:

$$Q_{\text{equipo}} = 23.170 \text{ Kcal/día} / 24 \text{ h/día} = 965,5 \text{ Kcal/h} = 40.411 \text{ KJ/h} = 1,122 \text{ Kw/h.}$$

1.2.4 Criterio de Cálculo de necesidades frigoríficas para Secadero y Cámara.

Calculo de balance Térmico.

A.- Cálculo de la carga térmica debido a las pérdidas por transmisión por paredes, techo y suelo. Q_A .

La cantidad de calor (flujo de calor) que es capaz de de atravesar un muro de superficie muy grande en relación a su espesor e , en régimen estacionario, y a cuyos lados existen temperaturas t_e y t_i (exterior e interior, con $t_e > t_i$), viene dado por la fórmula:

$$Q_A = K \cdot S \cdot \Delta t$$

Donde:

K = Coeficiente global transmisión de calor de la pared ($\text{W/m}^2\text{K}$) o ($\text{Kcal/hm}^{20}\text{C}$).

S = Superficie del cerramiento, (m^2)

Δt = Diferencia de temperaturas ($t_e - t_i$) ($^\circ\text{C}$)

Por tanto para calcular esta carga térmica, basta con calcular el coeficiente global de transmisión de calor, teniendo en cuenta en espesor del aislante y de las demás capas y aplicar la expresión:

$$Q_A = K \cdot S \cdot \Delta t$$

B1- Cálculo de la carga térmica de entrada de producto. Q_{B1} .

Todas las cámaras del presente proyecto son de refrigeración (todas con temperatura de régimen superior a 0°C), por tanto en este apartado solo entran las pérdidas debidas a la refrigeración del queso.

Esta carga térmica se calcula mediante la expresión:

$$Q_{B1} = m C_e (t_i - t_r)$$

Siendo:

Q_{B1} = Carga térmica debido a la refrigeración del producto, Kcal día

m = Masa del producto a refrigerar, kg/día

C_e = Calor específico del producto, KJ/Kg

t_i = Temperatura de entrada del product, °C

t_r = Temperatura de conservación del producto en estado refrigerado, °C.

B2- Cálculo de la carga térmica por respiración del producto. Q_{B2} .

En el caso de maduración y conservación de quesos, se pueden tomar los siguientes valores:

El calor de respiración diario del producto será:

$$Q_{RC} = C_{R1} \times m$$

Q_{RC} = Calor de respiración procedente de la carga diaria

C_{R1} = Calor de respiracion del product recién introducido = 7,52 KJ/Kg

m = Masa del producto introducido en Kg

El calor de respiración del producto almacenado será:

$$Q_{RA} = C_{R2} \times m$$

Q_{RA} = Calor de respiracion procedente del product almacenado

C_{R2} = Calor de respiracion del product almacenado = 1,04 KJ/Kg

m = Masa del producto total almacenado en Kg

C- Cálculo de la carga térmica debida a las necesidades por renovación de aire.

La carga térmica a evacuar de un recinto frigorífico debida a la renovación de aire es una variable que puede descomponerse en la suma de otras 2.

$$Q_2 = Q_{2.1} + Q_{2.2}$$

Q_{2.1}. Carga térmica debida a las necesidades por renovaciones técnicas de aire.

Es la debida a aquellas renovaciones que técnicamente son aconsejables para la buena conservación del producto.

La carga térmica debida a este concepto se corresponde con la siguiente expresión:

$$Q_{2.1} = m_a \cdot \Delta h = (V \cdot \rho \cdot n) \cdot \Delta h$$

Siendo:

Q_{2.1} = Carga térmica debida a renovaciones de aire, Kcal/día

m_a = Masa de aire, kg día

V = Volumen del recinto, m³

P = Densidad media del aire entre condiciones de exterior e interior, kg/m³

n = N de renovaciones técnicas, renovaciones día

Δh = Diferencia de entalpías entre el aire exterior e interior

Q_{2.2}. Carga térmica debida a las necesidades por renovaciones equivalentes de aire.

Es la debida a aquellas renovaciones que técnicamente son aconsejables para la buena conservación del producto.

$$Q_{2.2} = m_a \cdot \Delta h = (V \cdot \rho \cdot d) \cdot \Delta h$$

Siendo:

Q_{2.2} = Carga térmica debida a renovaciones de aire, Kcal/día

m_a = Masa de aire, kg día

V = Volumen del recinto, m³

P = Densidad media del aire entre condiciones de exterior e interior, kg/m³

$n = N$ de renovaciones técnicas, renovaciones día

Δh = Diferencia de entalpías entre el aire exterior e interior

D.- Cálculo de la carga térmica debida al calor desprendido por circulación de operarios en las cámaras, iluminación, ventiladores, des escarches, etc.

La cantidad de calor liberada por operario es variable en función de la temperatura de la cámara, del vestuario, de la actividad física realizada y del tiempo de permanencia de los operarios dentro del recinto frigorífico.

El calor aportado por los operarios será:

$$Q_p = n \times C \times N$$

Donde:

$n = N$ personas en el recinto frigorífico.

C = Calor emitido por cada operario, Kcal h.

N = Tiempo de permanencia en el interior de la cámara, horas día .

Las otras cargas indicadas se calcula de la misma manera que anteriormente indicado.

Carga Térmica Total.

La carga térmica total, en kcal/día será la suma de los apartados anteriores. Esta carga térmica se debe corregir mediante un factor de corrección, que oscila de 1,25, la causa de esta corrección reside en que durante la primera parte del periodo de enfriamiento, la carga térmica que tiene que soportar el equipo frigorífico, en kcal/h, es mayor que la carga horaria promedio del producto calculada en los apartados anteriores. Esto se debe a la gran diferencia de temperatura que se tiene entre el producto y el aire del espacio refrigerado al principio del enfriamiento. Por lo tanto, la rapidez de enfriamiento ha de ser mayor en este periodo ya que la carga térmica del producto tiende a concentrarse en este espacio de tiempo.

Aplicando este factor de corrección también se tiene en cuenta la carga térmica correspondiente al enfriamiento de envases que contienen al producto

1.2.5 Necesidades frigoríficas para Secadero.

CALCULOS TERMICOS SECADERO						
Medidas exteriores (m):						
A Largo	7,4	B Ancho=	4,84	C alto=	4	Volumen int. V= 130,1 m ³
AISLAMIENTO						
		W/°Cm ²		mm		coef. K (W/°Cm ²)
Paredes+Techo:	Aislamiento:	Polisocianurato (piralu)	conductividad= 0,034	Espesor paredes	80	0,425
Suelo:	Aislamiento:	Poliuretano expandido	conductividad= 0,034	Espesor suelo	80	0,425
SITUACION						
		Temp. Exterior	Hr% ext.	Humedad gr/kg	Entalpía kJ/kg ext.	
Situación de la cámara		Palencia	30	70	19,1303	79,07
DATOS DEL PRODUCTO ALMACENADO						
		Temp. Interior	Hr% int.	Humedad gr/kg	Entalpía kJ/kg int.	
Elegir producto:		Queso	14	70	7,0084	31,79
		Densidad neta almacenaje kg/m3 Dn=	220	coef.capacidad K=	0,86	
		Capacidad total cámara= V.Dn.K =	24617	kg		
A) PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN.						
Paredes+Techo:		Pérdida potencia W/m ² = K (Te-Ti) =		6,8	W/m ² . (max. 8 en temp + y 6 en -)	
Sup(m ²)=(a.b)+2*[(a.c)+(b.c)]=		133,736	Qp= k.S(Tex-Tin). 3,6 . 24 =		78572,57472 kJ	
Suelo:		Temp. suelo °C=	15			
Superficie (m ²)=(a.b)		35,816	Qs= k.S ((Tex/2)-Tin). 3,6 . 24 =		1315,16352	Total transm.A= 79.888 kJ
B1) CARGA POR ENTRADA DE PRODUCTO						
Renov al día%=	2,845	equivalen a kg=	700	Adoptamos M=	700	kg/día
Género que entra a la temp. Tentr=		12	°C			
%peso Embalaje=	0	% (0 si no hay)		Carga total Mt = M(1+%Emb/100)=	700	kg/día
Calor específico del producto kJ/kg°C=	2,84	kJ/kg°C				
Calor por carga Qp = Mt(kg) . Ce(kJ/kg) . (Tentr-Ti)						Total producto B1= -3.978 kJ
B2) CALOR GENERADO POR LA RESPIRACIÓN DEL QUESO						
1) Calor de respiración carga diaria	Cr1	20,9	kJ/kg			
Calor Qrc = Cr1(kJ/kg) . M (kg) =				14637,45	kJ/día	
2) Calor respiración almacén	Cr2	2,09	kJ/kg			
Calor Qra = Cr2(kJ/kg) . Cap.total(kg) =				51449,7	kJ/día	
				Suma →	Total respira. B2= 66.087 kJ	
C) PÉRDIDAS POR RENOVAIÓN DE AIRE (apertura de puerta)						
Vol cámara V=	130,1	m ³		Nº renovaciones/día aire interior=	9	
				Qr = (Hex-Hin) . N.V/0,83 =	Total renovación aire C= 66.698 kJ	
D) GANANCIA DE CALOR POR FUENTES INTERNAS:						
Horas trabajo en el interior =		2		Horas de trabajo de compresores=		18
a) Iluminación:						
Pot luces =	190,23	W		Qi1 = Pot luces (W) . Horas . 3,6=	1369,663488 kJ	
b) Ventiladores evaporadores:						
Pot ventiladores=	600	W		Qi2 = Pot vent (W).Horas . 3,6 =	38880 kJ	
c) Desescarches:						
W.resistencias=		desesc./día=				
minutos/deses. =				Qi3 = Pot Resist(W). n. t . 60 /1000 =	0 kJ	
e) Personas trabajando:						
Nº de personas trabajando=	2		Qi4= nºpersonas.300W.Horas. 3,6=		4320 kJ	
d) Motores en el interior (si hay):						
Potencia=	0		W		Qi5 = Pot.mot (W).Horas . 3,6 =	0 kJ
				Total calor Interno Qi1+Qi2+Qi3+Qi4 +Qi5=	44569,66349	kJ → 44.570 kJ
CARGA TOTAL CAMARA/día						
Potencia necesaria en Watios:		Pot.nec (W) = $\frac{Q.camara \cdot 1000}{Horas compr. 3600}$ =		Qcamara = A+B1+B2+C+D	Suma Q.camara =	253.265 kJ
				→	Potencia necesaria=	3.908 W
Potencia del equipo frigorífico:				Pot-equipo = Pot-nec x Fs =		4.886 W
Factor de seguridad	Fs=	1,25				

Se selecciona un equipo semicompacto con condensadora axial silenciosa, con una capacidad de 5.880 w..



Potencia frigorífica/volumen de cámara a 35°C ambiente (1)								Pot. abs. nom. kW	Int. máx. abs. A	Caudal evapor.-condens. m³/h	Conex. frig. liq.-gas	Peso Kg
-5°C		0°C		+5°C		+10°C						
W	m³	W	m³	W	m³	W	m³					
MEDIA TEMPERATURA - R404A												
2675	29	3320	46	3990	71	4760	112	1,96	8,1	1500-3700	3/8"-3/4"	82+45
3300	39	4140	62	4950	92	5880	145	2,41	9,6			84+45
3760	47	4560	70	5440	105	6450	160	2,62	10,1			85+45

1.2.6 Necesidades frigoríficas Cámara-I.

CALCULOS TERMICOS CAMARA-I						
Medidas exteriores (m):						
A Largo	6,84	B Ancho=	6,84	C alto=	4	Volumen int. V= 171,4 m ³
AISLAMIENTO			W/°Cm ²	mm	coef. K (W/°Cm ²)	
Paredes+Techo:	Aislamiento: Polisocianurato (piralu)	conductividad=	0,034	Espesor paredes	80	0,425
Suelo:	Aislamiento: Poliuretano expandido	conductividad=	0,034	Espesor suelo	80	0,425
SITUACION						
		Temp. Exterior	Hr% ext.	Humedad gr/kg	Entalpía kJ/kg ext.	
Situación de la cámara		Palencia	30	70	19,1303	79,07
DATOS DEL PRODUCTO ALMACENADO						
		Temp. Interior	Hr% int.	Humedad gr/kg	Entalpía kJ/kg int.	
Elegir producto:		Queso	8	80	5,3464	21,50
		Densidad neta almacenaje kg/m3 Dn=	220	coef.capacidad K=	0,94	
		Capacidad total cámara= V.Dn.K =	35435	kg		
A) PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN.						
Paredes+Techo:		Pérdida potencia W/m ² = K (Te-Ti) =		9,35	W/m ² . (max. 8 en temp + y 6 en -)	
Sup(m ²)=(a.b)+2*[(a.c)+(b.c)]=		156,2256	Qp= k.S(Tex-Tin). 3,6 . 24 =		126205,2887	kJ
Suelo:		Temp. suelo °C=	15			
Superficie (m ²)=(a.b)		46,7856	Qs= k.S ((Tex/2)-Tin). 3,6 . 24 =		12025,77062	Total transm.A= 138.231 kJ
B1) CARGA POR ENTRADA DE PRODUCTO						
Renov al día%=	1,975	equivalen a kg=	700	Adoptamos M=	700	kg/día
Género que entra a la temp. Tentr=		14	°C			
%peso Embalaje=	0	% (0 si no hay)		Carga total Mt = M(1+%Emb/100)=	700	kg/día
Calor específico del producto kJ/kg°C=	2,84	kJ/kg°C				
Calor por carga Qp = Mt(kg) . Ce(kJ/kg) . (Tentr-Ti) =						Total producto B1= 11.925 kJ
B2) CALOR GENERADO POR LA RESPIRACIÓN DEL QUESO						
1) Calor de respiración carga diaria		Cr1	20,9	kJ/kg		
		Calor Qrc = Cr1(kJ/kg) . M (kg) =		14626,76	kJ/día	
2) Calor respiración almacén		Cr2	2,09	kJ/kg		
		Calor Qra = Cr2(kJ/kg) . Cap.total(kg) =		74059,5	kJ/día	
				Suma →	Total respira. B2= 88.686 kJ	
C) PÉRDIDAS POR RENOVAIÓN DE AIRE (apertura de puerta)						
Vol cámara V=	171,4	m ³		Nº renovaciones/día aire interior=	9	
				Qr = (Hex-Hin) . N.V/0,83 =	Total renovación aire C= 106.963 kJ	
D) GANANCIA DE CALOR POR FUENTES INTERNAS:						
Horas trabajo en el interior =		2	Horas de trabajo de compresores=		18	
a) Iluminación:						
Pot luces =	285,00	W		Qi1 = Pot luces (W) . Horas . 3,6=	2052	kJ
b) Ventiladores evaporadores:						
Pot ventiladores=	600	W		Qi2 = Pot vent (W).Horas . 3,6 =	38880	kJ
c) Desescarches:						
W.resistencias=	9000	desesc./día=		2		
minutos/deses. =	10			Qi3 = Pot Resist(W). n. t . 60 /1000 =	10800	kJ
e) Personas trabajando:						
Nº de personas trabajando=	2			Qi4= nºpersonas.300W.Horas. 3,6=	4320	kJ
d) Motores en el interior (si hay):						
Potencia=	0	W		Qi5 = Pot.mot (W).Horas . 3,6 =	0	kJ
				Total calor Interno Qi1+Qi2+Qi3+Qi4 +Qi5=	56052	kJ → 56.052 kJ
CARGA TOTAL CAMARA/día						
Potencia necesaria en Watios:		Pot.nec (W) = $\frac{Q.camara \cdot 1000}{Horas compr. 3600}$ =		Qcamara = A+B1+B2+C+D	Suma Q.camara =	401.857 kJ
				→	Potencia necesaria=	6.202 W
Potencia del equipo frigorífico:				Pot-equipo = Pot-nec x Fs =		7.752 W
Factor de seguridad	Fs=	1,25				

Se selecciona un equipo semicompacto con evaporadora cúbica y condensadora axial silenciosa de 7.770 W.



2. INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR

2.1 Normativa de aplicación.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará a la siguiente normativa.

- Sala maquinas – UNE 100020
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007. *(Aunque no es de obligado cumplimiento por ser una instalación industria, se considera como guía para la implantación de la sala de caldera)*
- El Real Decreto 1427/1997, de 15 de Septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio", BOE el 23 de Octubre de 1997

2.2 Necesidades.

La transferencia de calor, en la quesería objeto de este proyecto, se va a realizar a través de una caldera de producción de agua caliente, debido a la relativa facilidad y economía de su producción, por la facilidad de transporte y porque su rendimiento es aceptable.

Las necesidades de producción de calor se destinan a:

- Producción de ACS
- Proceso de Pasteurización
- Calentamiento cuba Cuajado

2.3 Calculo de las necesidades térmicas.

El cálculo de las necesidades térmicas de la industria es el siguiente:

2.3.1 Pasteurizador

Los datos de temperatura son:

- Pasteurizador de 3.000 l/h.
- Temperatura de entrada de la leche: 5 °C.
- Temperatura de mantenimiento: 75 °C (15 seg)
- Temperatura de salida de la leche: 32 °C.
- Eficacia de la transmisión. 95%.
- Salto térmico: $75 - 5 = 70$ °C.

- Ganancia teórica de la leche entrante: $75 - 32 = 43$ °C.
- Ganancia real: $43 \times 0,95 = 40,8$ °C.

Por tanto, la temperatura de la leche a la entrada de la sección de recuperación será:

$$5 + 40,8 = 45,8 \text{ °C}$$

El porcentaje de recuperación será:

$$[(75 - 32) / (75 - 5)] \times 100 = 61,42\%$$

Por tanto el programa de temperaturas en el pasteurizador será:

$$5 - 45,8 - 75 - 32$$

Por tanto, la leche se va a calentar desde 45,8 °C (temperatura a la entrada de la sección de calentamiento) hasta 75 °C (temperatura de pasterización).

Se dispondrá de un circuito de agua caliente, la cual circulará en contracorriente con la leche. Esta agua será calentada, a su vez, con vapor en otro intercambiador de calor.

El salto térmico será de:

$$\Delta T = 75 - 45,8 = 29,20 \text{ °C}$$

El calor necesario a aplicar por el agua caliente es de:

$$Q = m \times C_e \times \Delta T = V \times C_e \times d \times \Delta T$$

Donde:

Q = Calor necesario a aplicar, Kcal h

m = Masa del fluido a calentar.

V = Volumen del fluido a calentar, l. A veces vendrá expresado como flujo l, l /h como, por ejemplo en los intercambiadores de calor.

d = Densidad del fluido, para la leche se tomará un valor de 1,032 kg l; y para el agua 1 kg l.

C = Calor específico del fluido:

Leche: 0.93 Kcal kg C

Agua: 1.00 Kcal kg C

Suero: 0.96 Kcal kg C.

$T =$ Salto de temperatura, °C

$$Q = l \times C_e \times d \times \Delta T = 3000 \times 0,93 \times 1,032 \times 29,2 = 84.075 \text{ Kcal/h}$$

Considerando la eficacia del 95%, en realidad el agua caliente deberá ceder:

$$84.075 \text{ Kcal/h} / 0,95 = 88.500 \text{ Kcal/h}$$

Consumo Horario:

- Temperatura del agua caliente = 90 °C
- Caudal de agua caliente = 7.500 l/h.

$$\Delta T = [Q / (l \times C_e \times d)] = 88.500 / (7.500 \times 1 \times 1) = 11,8 \text{ °C}$$

La temperatura de retorno del agua caliente será de:

$$90 - 11,8 = 78,2 \text{ °C}$$

Por tanto la temperatura de descarga será:

$$T_d = (90+78,2)/2 = 84,1 \text{ °C}$$

Por otro lado, el tiempo de funcionamiento del pasteurizador (suponiendo un suministro de la bomba de 3.000 l/h) y el máximo consumo de leche en la producción del queso que sería de 2.438 litros será:

$$2.438 \text{ l} / 3.000 \text{ l/h} = 0,8126 \text{ h}$$

2.3.2 Cuba de cuajado.

En la cuba de cuajado se requiere calentar la masa cuajada desde 32°C a 38 °C, para la obtención del queso madurado mezcla. También puede ser necesario calentar los granos de la cuajada para resolver ciertos problemas de fabricación que puedan surgir, tales como la necesidad de forzar la retracción del grano, por medio del calentamiento y así facilitar el desuerado.

Para el cálculo de las necesidades de vapor, se va a partir de los siguientes datos:

- Volumen de cuba: 2.500 l.
- Salto térmico: 38 – 32 = 6 °C.
- Rendimiento de la cuajada sin prensar: 23.31 %.
- Rendimiento del suero: 76.69 %.
- C_e de la cuajada: 0.64 Kcal/kg°C.
- C_e del suero: 0.96 Kcal/kg°C.
- Eficacia de la transmisión de calor: 95%.
- Tiempo mínimo de calentamiento: 12 minutos.

A partir de estos datos podemos obtener:

- Calor específico de la mezcla, C_e .

$$(0,64 \times 0,2331) + (0,96 \times 0,7669) = 0,8854 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C}$$

- Calor necesario a aplicar

$$Q = m \times C_e \times \Delta T = V \times C_e \times d \times \Delta T$$

$$Q = 2.500 \times 1,032 \times 0,8854 \times 6 = 13.706 \text{ Kcal}$$

Como la eficacia es de 95%, en realidad se requiere un calor de:

$$13.706 \text{ Kcal} / 0,95 = 14.427 \text{ Kcal}$$

Este calentamiento se debe realizar como muy deprisa en 12 minutos (1 °C cada 2 minutos, equivalente a 0,2 horas), por tanto para un tiempo de 12 minutos (0,2 horas), se deberá aportar un calor de:

$$14.427 \text{ Kcal} / 0,2 = 72.135 \text{ Kcal/h}$$

2.3.3 Producción de ACS.

Para la producción de ACS, se instala un depósito de acumulación de 500 litros. Considerando lo establecido en el manual de "Calculo y diseño de instalaciones de agua Caliente Sanitaria" de Roca, se establecen los siguientes consumos:

Deposito (litros)	Circuito Primario					Circuito Secundario			
	Sup Interc. (m³)	T.entrada (°C)	T.salida (°C)	Caudal (m³/h)	P.Carga (mBar)	Pot Inter (Mcal/h)	Pot Inter (Kw)	Prod.Continua 10 a 45°C l/h	Prod. 10 minutos 10 a 45°C Dep.60°C
500 l	3,1	90	80	6,55	41	65,5	76,2	1,871	799

Las prestaciones de dicho depósito son:

Deposito (litros)	Circuito Primario			Caudal punta I/h a 45 °C	Caudal hasta 30 minutos I/h a 45 °C	Caudal hasta 1 hora I/h a 45 °C	Caudal hasta 1-1/2 hora I/h a 45 °C	Caudal hasta 2 hora I/h a 45 °C	Caudal hasta 2 hora I/h a 45 °C
	T.entrada Intercamb, (°C)	Potencia Absorvida (Kcal/h)	Caudal Continuo I/h a 45 °C						
500 l	90	67.000	1.914	802	1.440	2.397	2.236	2.156	2.075

Considerando entrada de agua de red a 10°C y deposito acumulador a 60 °C al iniciar el consumo

2.3.4 Resumen de necesidades.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la potencia térmica necesaria en cada uno de los elementos que lo necesitan.

Equipo	Kcal/h	Kw/h
Pasterizador	88.500,00	102,91
Cuba de Cuajo	72.135,00	83,88
Produccion ACS	67.000,00	77,91

2.4 Cálculo y diseño de la instalación.

2.4.1 Caldera.

El consumo de la producción de agua caliente, a lo largo de la jornada, es muy localizada en los procesos productivos.

Se va a considerar que el mayor consumo horario se produce en el momento del funcionamiento del pasterizador, posteriormente en la cuba de cuajado y por ultimo en la producción de ACS.

Los procesos productivos son muy localizados e individualizados, por lo que se considera la máxima demanda de 102,91 Kw necesarios para el proceso de pasteurización de la leche.

Al mayor consumo le mayoramos con un coeficiente de 1.1 para cubrir imprevistos. Por tanto a la hora de elegir un generador, se tendrá en cuenta un consumo horario de:

$$102,91 \times 1.1 = 113,21 \text{ Kw}$$

Se opta por instalar un Grupo térmico de alto rendimiento de 120 KW, con un quemador de gasóleo EURO15:

Características principales de la caldera

- Potencia Útil: 120 Kw
- Capacidad de Agua: 136 litros
- Número de elementos: 6
- Pérdidas en parada - 50°C. 0,125 %
- Número de aceleradores de convección: 10

El grupo térmico irá conectado hidráulicamente a un colector para distribución hidráulica de los distintos circuitos. El colector se realizara en tubería de hierro negro de 4" según norma DIN 2440 o similar.

Se instalaran dos circuladores, que corresponderán a el circuito de producción de ACS y el circuito de proceso que va hasta el obrador para alimentar el pasterizador y la cuba.

2.4.2 Calculo Chimenea.

Para el cálculo de chimenea nos hemos basado en la norma UNE 123-001-94 y se ha realizado mediante el programa DinaK.

Comprobaciones finales:

1.- La presión disponible > altura eficaz ($|dP_{dis}| > H$)

$$|dP_{dis}| = 29,11 \quad H = 8,5$$

$$|dP_{dis}| > H$$

2.- La velocidad media > velocidad mínima con el caudal mínimo ($V_m > V_{min}$)

Donde:

$$V_{min} = (3080 + 34 H + (280 + 8 H) \log(m)) / 2700$$

$$V_m = 4,3 \quad V_{min} = 1,1$$

$$V_m > V_{min}$$

3.- Esbeltez, para rugosidad < 1 mm. ($[H/D_{hi}] < 200$).

$$H = 9 D_{hi} = 0,175 H / D_{hi} = 49$$

$$(H / D_{hi}) < 200$$

DATOS DE PARTIDA

Potencia del generador:	120,0 Kw	103320 Kcal/h
Rendimiento del generador:	92,0 %	
Tipo de combustible:	Gasóleo	PCI = 42300 kJ/kg
Tipo de quemador:	Todo-poco-nada	
Temperatura de humos:	230 °C	
Temperatura ambiente exterior:	8 °C	
Altitud de la instalación:	740 m	
Longitud del tramo horizontal:	0,5 m	
Altura del tramo horizontal:	0,5 m	
Longitud del tramo vertical:	8 m	
Número de codos:	2	
Número de tes:	0	

CÁLCULOS TRAMO HORIZONTAL

Temperatura media de humos:	229 °C
Caudal volumétrico de los humos:	384,3 m ³ /h
Velocidad media de los gases:	4,4 m/s
Depresión requerida a la base de la chimenea:	3,9 Pa
Diámetro interior de la chimenea:	<u>175 mm</u>
Diámetro exterior de la chimenea:	<u>235 mm</u>

CÁLCULOS TRAMO VERTICAL

Temperatura media de humos:	217 °C
Caudal volumétrico de los humos:	375,2 m ³ /h
Velocidad media de los gases:	4,3 m/s
Depresión disponible a la base de la chimenea:	-29,11 Pa
Velocidad de salida de humos:	4,2 m/s
Diámetro interior de la chimenea:	<u>175 mm</u>
Diámetro exterior de la chimenea:	<u>235 mm</u>
Tiro real:	<u>-25,22 Pa</u>

2.4.3 Redes de tuberías.

Para la determinación del diámetro de las tuberías se ha fijado el caudal circulante en función de la potencia nominal de cada uno de los circuitos. Una vez fijado este en función de unas pérdidas de carga y una velocidad de circulación del fluido adecuadas se ha seleccionado el diámetro más apropiado.

Para el cálculo del caudal la expresión utilizada es la siguiente:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{251 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Donde:

J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;

D = Diámetro interior de la tubería, en m;

V = Velocidad media del agua, en m/s;

Q_r = Caudal por la rama en m³/s;

k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;

ν = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10⁻⁶ m²/s para agua a 10°C);

g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

Se han determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 12,0 mm.c.a./m , y se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

Una vez conocido el caudal calcularemos el diámetro apropiado de tal modo que la pérdida de carga en los tramos rectos no supere los 50 mmca/m y la velocidad no supere los 2 m/s.

Línea proceso.

Tramo	Ø Nominal (mm)	Longitud (m)	L.equiv (m)	Caudal (m)	Velocidad (m/s)	ΔP Unitl (m mca)	ΔP Total (m mca)	ΔP Total (mca)
Tubería colector	DN-50	1	0,2	8,85	1,12	25,1	30,12	0,0301
Llave	DN-50					0,67	0,67	0,0007
Tubería Ida	DN-50	20	1,3	8,85	1,12	25,1	534,63	0,5346
Intercambiador								0,266
Tubería Retorno	DN-50	20	1,3	8,85	1,12	25,3	538,89	0,5389
Llave	DN-50					0,67	0,67	0,0007
Tubería colector	DN-50	1	0,2	8,85	1,12	25,3	30,36	0,0304
Total								1,4013

Línea producción ACS.

Tramo	Ø Nominal (mm)	Longitud (m)	L.equiv (m)	Caudal (m)	Velocidad (m/s)	ΔP Unitl (m mca)	ΔP Total (m mca)	ΔP Total (mca)
Tubería colector	DN-40	1	0,2	6,67	1,6	49,3	59,16	0,0592
Llave	DN-40					0,55	0,67	0,0007
Tubería Ida	DN-40	6	1,3	6,67	1,36	49,3	359,89	0,3599
Interacumulador								0,4182
Tubería Retorno	DN-40	6	1,3	6,67	1,36	49,7	362,81	0,3628
Llave	DN-40					0,55	0,67	0,0007
Tubería colector	DN-40	1	0,2	6,67	1,36	49,7	59,64	0,0596
Total								1,2610

2.4.4 Cálculo Vaso de expansión.

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE- 100-155-88:
 Cálculo de vasos de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$$V_u = V \cdot \alpha$$

Donde:

V_u = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.

V = Volumen de agua total de la instalación en litros.

α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

$$V_{\text{Total}} = V_{\text{Generador}} + V_{\text{Emisores}} + V_{\text{Tuberías}}$$

$$V_{\text{Total}} = 136,0 + 10,0 + 92,7 = 238,7 \text{ litros.}$$

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

$$V = 238,7 \times 1,1 = 262,5 \text{ litros.}$$

Para una temperatura media de 85,0 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 3,153%.

Por tanto el volumen útil del vaso de expansión deber ser de:

$$V_u = 262,5 \cdot 3,153 / 100 = 8,3 \text{ litros.}$$

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (P_M) y la presión de llenado del gas (P_m), ambas como presiones absolutas:

$$C_p = P_M / (P_M - P_m)$$

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 6,0 m., la presión de llenado de la cámara de gas será:

$$P_m = 1,01325 \cdot 6,0 / 10 = 0,6 \text{ bar.}$$

Como mínimo se toma una presión de llenado de 1 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo $P_M = 4,0$ bar se obtiene:

$$C_p = (4,0 + 1,01325) / (4,0 - 1) = 1,671$$

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

$$V_t = V_u \cdot C_p = 8,3 \cdot 1,671 = 13,86 \text{ litros}$$

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

- Capacidad total= 25,0 litros
- Presión máxima de trabajo= 4,0 bar.
- Presión de llenado= 1 bar.
- Presión de tarado de la válvula de seguridad 4,0 bar.

2.4.5 Calculo tubería de expansión.

Para el cálculo de la tubería de expansión del colector de calefacción la expresión de cálculo es la siguiente.

$$D = 15 + 1,5\sqrt{P}$$

Donde:

D = Diámetro interior de la tubería, en mm.

P = Potencia nominal de la caldera, en Kw.

$$D = 15 + 1,5 \times 10,95 = 31,43$$

Se toma la media normalizada de DN-40

2.4.6 Calculo Bombas de circulación.

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:

C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en vatios

Uso Circuito	Caudal (m ³ /h)	Salto Termico (°C)
Produccion ACS	6,7	90-80
Alimentacion Proceso	8,85	90-80

Bomba Proceso

Conforme la formula anterior obtenemos un caudal de:

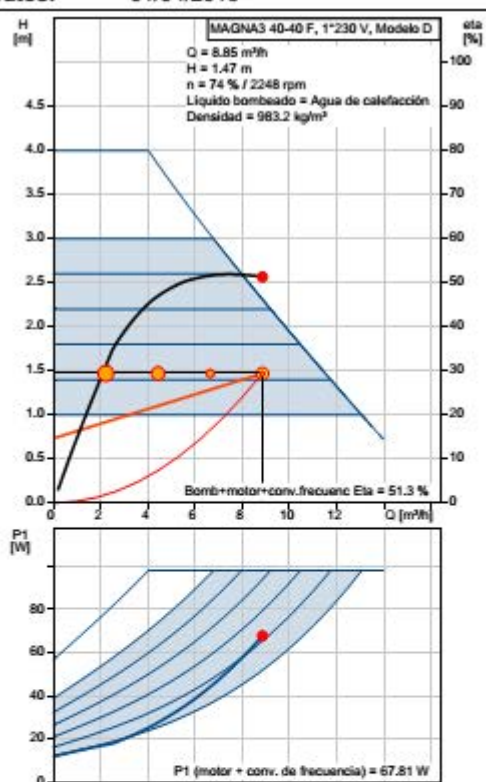
$$Q = (0,86 \cdot 103.000) / 10,0 = 8.858 \text{ litros/hora}$$

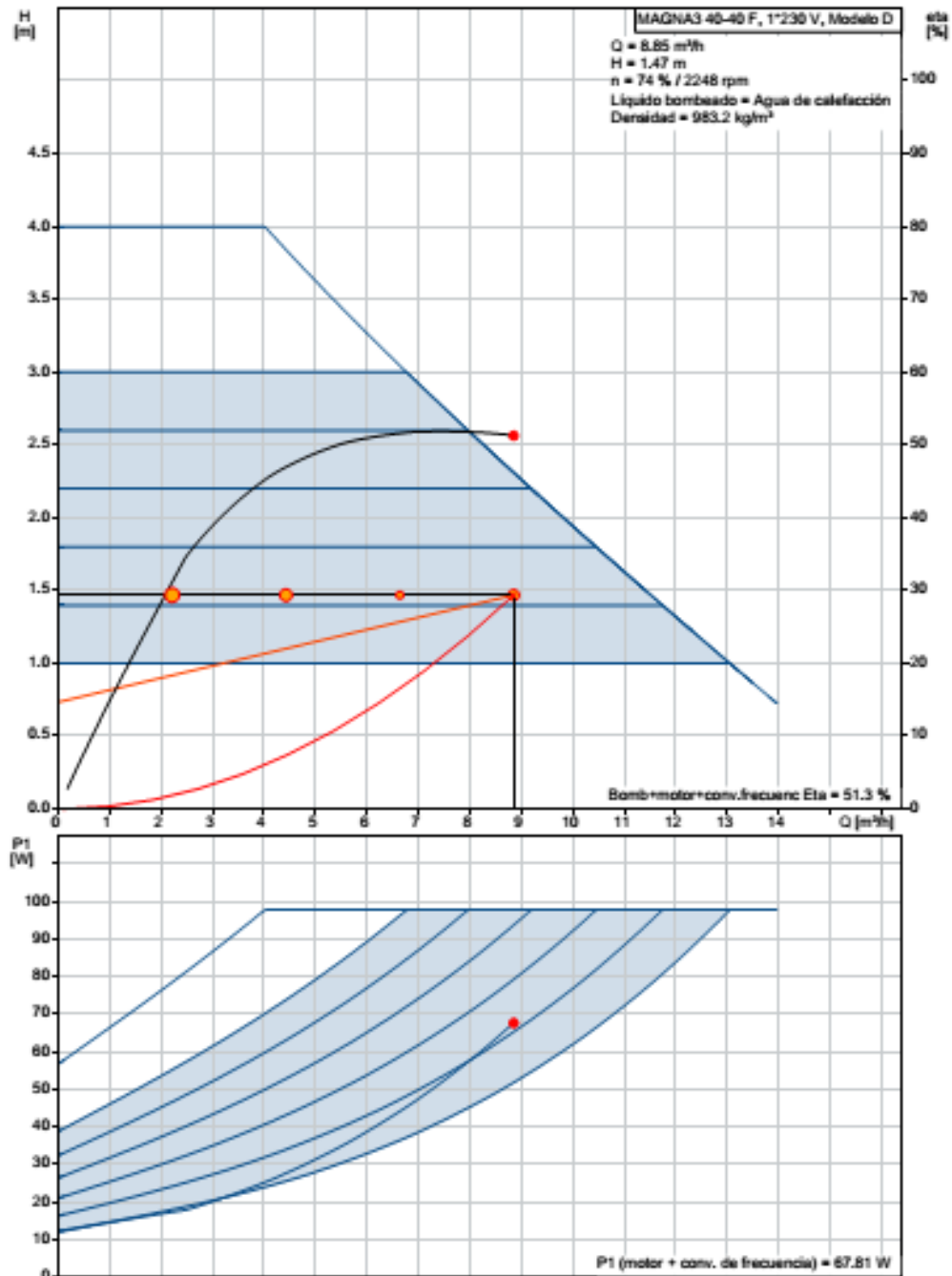
La pérdida de carga del circuito calculada anteriormente es de 1,47 m.c.a.

Se selecciona la siguiente bomba:

- Marca: Grundfos
- Modelo: Magna3 40-40F

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-40 F
Código::	97924266
Número EAN::	5710626493418
Precio:	1.418,00 EUR
Técnico:	
Caudal real calculado:	8.85 m³/h
Caudal nominal:	6.8 m³/h
Altura resultante de la bomba:	1.47 m
Altura máx.:	40 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en placa de características:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Modelo:	D
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 40
Presión nominal:	PN6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	12 .. 98 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.11 .. 0.87 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	9.92 kg
Peso bruto:	10 kg
Volumen de transporte:	0.019 m³
VVS danés n.º:	380792041
RSK sueco n.º:	5732583
Finés:	4615361
NRF noruego n.º:	9042339
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030





Bomba Primario ACS

Conforme la formula anterior obtenemos un caudal de:

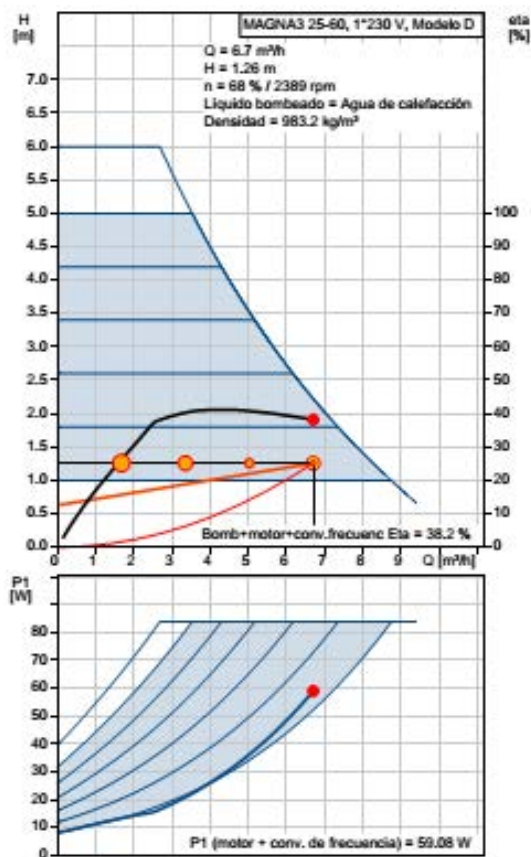
$$Q = (0,86 \cdot 77000) / 10,0 = 6.700,0 \text{ litros/hora} = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

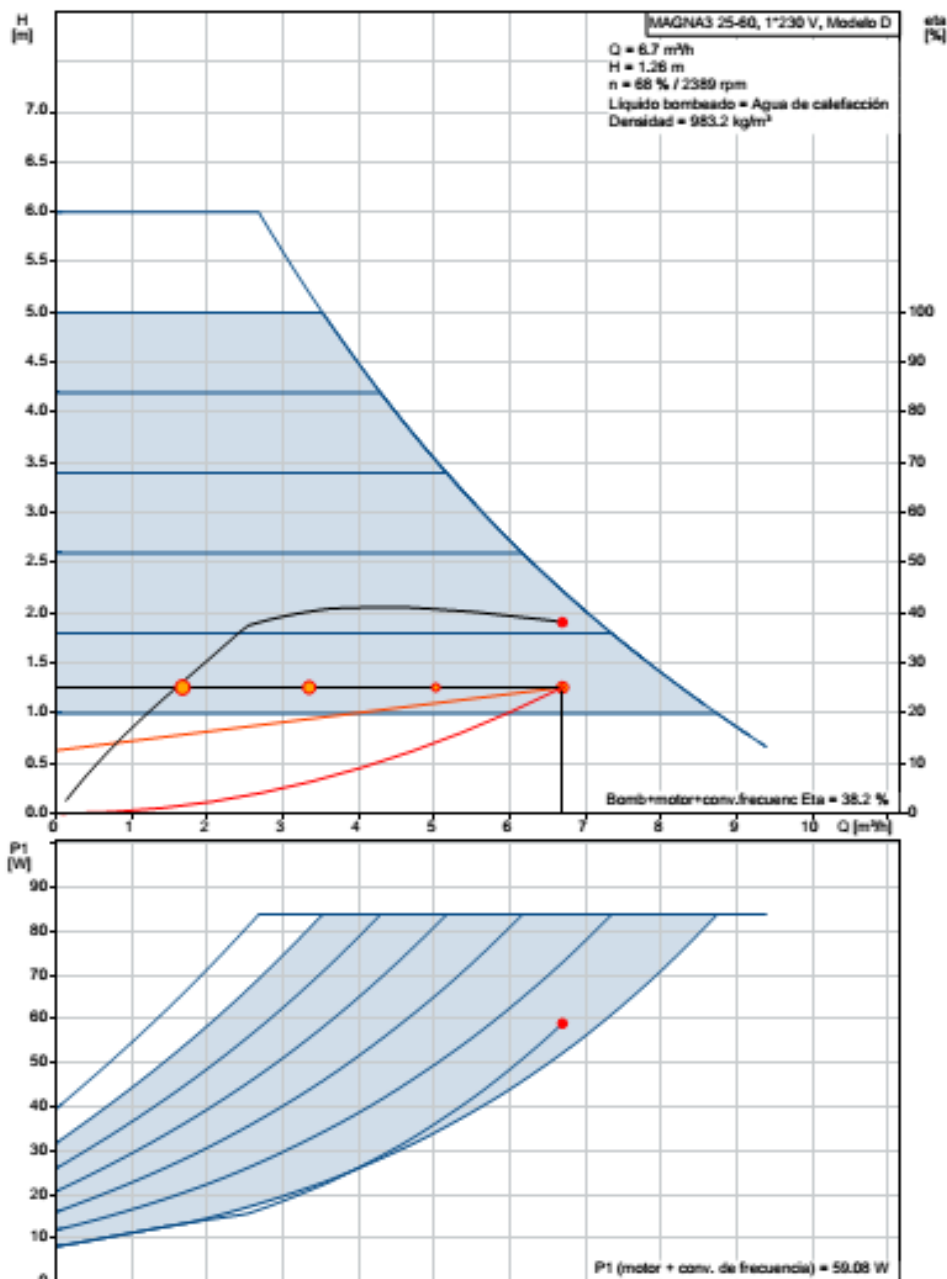
La pérdida de carga del circuito calculada anteriormente es de 1,26 m.c.a.

Se selecciona la siguiente bomba:

- Marca: Grundfos
- Modelo: Magna3 25-60F

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 25-60
Código::	97924245
Número EAN::	5710626493203
Precio:	998,00 EUR
Técnico:	
Caudal real calculado:	6.7 m³/h
Caudal nominal:	4.8 m³/h
Altura resultante de la bomba:	1.26 m
Altura máx.:	60 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en placa de características:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Modelo:	D
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	G 1 1/2"
Presión nominal:	PN10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	9 .. 84 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.09 .. 0.75 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	4.81 kg
Peso bruto:	5.27 kg
Volumen de transporte:	0.015 m³
VVS danés n.º:	380790060
RSK sueco n.º:	5732572
Finés:	4615541
NRF noruego n.º:	9042326
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030





2.4.7 Generalidades.

Aislamiento

La temperatura máxima de trabajo del agua es 90 °C , por lo tanto se hace necesario el aislamiento térmico de toda la tubería de la instalación.

El aislamiento será de un material de conductividad térmica de referencia a 10 ° C de 0,040 W/ (m K) y los espesores mínimos para tuberías y accesorios serán los indicados en la tabla adjunta:

(TABLA 1.2.4.2.1. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios. FUENTE: R.I.T.E., R.D.1.027/2007, de 20 de julio.)

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
D ≤ 35	25	25	30 -
35 < D ≤ 60	30	30	40 -
60 < D ≤ 90	30	30	40 -
90 < D ≤ 140	30	40	50 -
140 < D	35 -		

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Los valores de potencia específica de los sistemas de transporte de fluidos son los que se indican en la tabla siguiente:

Descripcion	Potencia (w)	Caudal (m ³ /h)	Pot.especifica W / (m ³ /s)
Circulador proceso	98	8,85	11,07
Circulador primario ACS	84	6,7	12,54

Eficiencia de los motores eléctricos

Los motores eléctricos existentes son los asociados a las bombas. El motor de la bomba se ajustara a los rendimientos establecidos en el Reglamento CE nº640/2099 por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del parlamento Europeo.

Control.

Se instalara un sistema de control que permitirá controlar la producción de ACS, así como las válvulas de tres vías instaladas previo a la alimentación del pasteurizador y la cuba de cuajado, con el fin de obtener la temperatura correcta para cada proceso productivo.

Contabilización de consumos.

Se instalará un dispositivo para contabilizar los consumos de electricidad y de gasóleo. Además el grupo térmico registrará el número de horas. Para la contabilización del consumo de la energía térmica se instalara un contador de energía para la producción térmica, con el fin de poder realizar cálculos posteriores de eficiencia energética de la instalación.

Alimentación.

La alimentación se hará por medio de un dispositivo o aparato que servirá para reponer las pérdidas de agua. Este dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el refluo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red

pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará un presostato que actué como alarma y pare los equipos es caso de caída de presión.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación		
Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25

La tubería de alimentación será DN-20

Vaciados y purga.

Se dispondrán de vaciados de modo que la instalación se pueda vaciarse total y parcialmente. Los vaciados parciales se harán por la base de las columnas con diámetro mínimo de 20 mm. El vaciado total se hará por el punto más bajo de la instalación a través de un elemento cuyo diámetro será de 25 mm mínimo. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de tal forma que el paso de agua resulte visible en ambos casos.

Tabla 3.4.2.3 Diámetro de la conexión de vaciado		
Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Sistema Expansión:

La instalación dispondrá de un depósito de expansión cerrado de 25 lts existente que permitirá absorber las dilataciones del fluido de trabajo sin dar lugar a esfuerzos mecánicos. Entre el depósito de expansión y el grupo térmico no habrá ningún elemento de corte permanente. El diámetro de la tubería de expansión será de DN-32, como se ha calculado anteriormente.

Dilatación:

Para evitar las variaciones de longitud provocadas por el gradiente de temperatura del fluido caloportador se aprovecharán los cambios de dirección en trazado de la tubería. De este modo la red de tuberías dispondrá de suficiente flexibilidad para absorber los esfuerzos provocados por las dilataciones.

Golpe de ariete:

Para prevenir los efectos de golpes de ariete, provocados por la rápida apertura o cierre de elementos tales como válvulas de cierre rápido o la puesta en marcha de

bombas, se instalarán elementos amortiguadores en los puntos cercanos a los elementos que los provocan. A este efecto se colocarán válvulas antiretorno junto a las bombas.

Filtración:

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo. Válvulas:

Termómetros .

Se utilizarán termómetros circulares de 65 mm de diámetro, del tipo de inmersión y con rango de 0 °C a 120 °C.

2.4.8 Pruebas y ensayos de puesta en servicio.

Equipos.

La puesta en marcha del equipo se realizará a través del servicio técnico de la caldera, ajustando los parámetros de combustión y rendimiento a la normativa vigente y los criterios de buen uso del equipo recomendados por el fabricante.

Pruebas de estanqueidad y resistencia de las redes de tuberías.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores de nueva instalación serán probadas hidrostáticamente antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Estas pruebas se realizarán atendiendo a lo especificado en las normas UNE 100151 o a UNEENV 12108.

Antes de realizar las pruebas de estanqueidad y resistencia las redes deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje. Una vez realizadas las pruebas se emitirá un acta/certificado de las mismas.

Pruebas preliminar de estanqueidad.

Esta prueba se efectuará a presión de llenado de la instalación y tendrá duración suficiente para comprobar la estanqueidad de todas las uniones nuevas.

Pruebas de resistencia mecánica.

Todos los equipos y conducciones deberán someterse a una prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba e equivalente a vez y media la de trabajo con un mínimo de 6 kg/cm^2 y una duración no inferior a 24 horas.

ç

Pruebas de libre dilatación.

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias, se dejarán enfriar bruscamente las instalaciones hasta una temperatura de 60° C, a la salida de la caldera, manteniendo la regulación anulada y la bomba en funcionamiento. A continuación se volverá a calentar hasta la temperatura de régimen de salida de la caldera.

Durante la prueba se comprobará que no ha habido deformación apreciable visualmente en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Pruebas de estanqueidad en las chimeneas.

La estanqueidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

2.5 Justificación de las exigencias de seguridad.

2.5.1 Generación de calor.

Las condiciones generales de la generación de calor son las siguientes:

- El grupo térmico estará dotado de un presostato de tal modo que en el caso de que no detecte presión mínima de agua detenga el generador de calor.
- El quemador estará dotado de un dispositivo de corte en el caso de retroceso de llama.
- El grupo térmico estará dotado de un dispositivo de corte que impida que se alcancen temperaturas mayores a la diseño. Termostato de seguridad

2.5.2 Sala de Calderas.

Dado que la potencia a instalar **es mayor de 70 Kw** el local donde se ubicarán el generador de calor tiene consideración de **sala de calderas**.

El grupo térmico y los accesorios se ubicarán en una sala que tiene una superficie de 18,17 m². El acceso se realizará desde el pasillo interior de la nave, no siendo necesario la instalación de vestíbulo de independencia.

Protección contra incendios.

La sala de calderas atendiendo, a la reglamentación existente, es **local de riesgo BAJO** de incendios dado que la potencia a instalar son 120 Kw.

	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m ³	200<V≤ 400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S ≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW

Se instalará un extintor de eficacia mínima 21 A – 113 B, que se colocará en la sala de calderas, próximo a la puerta de acceso. Además se colocará un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico.

Las condiciones de la sala serán las reflejadas en la Tabla adjunta perteneciente al DBSI , para zonas de riesgo BAJO.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

- ⁽¹⁾ Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.
- ⁽²⁾ El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
 Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el *tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
- ⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- ⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.
 La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que está destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 1 de la Sección SI 6 de este DB.
- ⁽⁵⁾ El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.
- ⁽⁶⁾ Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

Características generales:

La sala de calderas cumplirá las prescripciones siguientes:

- las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a $1 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior;
- las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.
- las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.
- en el exterior de la puerta se colocara un cartel con la inscripción: «Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio».
- no se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados;
- los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad;
- la sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo;

Especificaciones dimensionales.

La disposición de los equipos dentro de la sala será tal que serán perfectamente accesibles en todas sus partes de tal forma que pueden realizarse de forma adecuada las labores mantenimiento y reparación. Ahora bien dado que es una reforma de una instalación existe esto estará supeditado a las condiciones la sala pudiendo reducirse sin que ello implique una disminución de las condiciones de seguridad.

La altura mínima de la sala será de 2,5 mts. Se respetarán en toda la sala los 0,5 mts de altura libre de obstáculos y tuberías sobre la caldera.

El generador de calor será una caldera de combustión forzada así los espacios libres que se deberán respetar son los siguientes.

- 0,5 mts entre los laterales de la caldera y las paredes.
- 0,7 mts entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala.

El espacio entre el frontal de la caldera y cualquier obstáculo, será tal que permita la apertura de la puerta de hogar y el desmontaje del quemador de una manera adecuada y segura. Con un mínimo de 1 mts y una altura mínima libre de obstáculos de 2 mts.

Instalación de Iluminación.

El nivel medio de iluminación en la sala de calderas será tal que garantice el poder realizar los trabajos de conducción e inspección. Será como mínimo de 200 Lux

con una uniformidad media de 0,5.

La salida de la sala ira señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.

Información de seguridad.

En el interior de la sala de calderas figurará de forma visible y debidamente protegidas las informaciones siguientes:

Instrucciones para efectuar la parada de emergencia de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.

- Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
- Dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y el responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

Instalación eléctrica.

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala, incluyendo el interruptor general podrán estar instalados en la misma sala.

Aire para la combustión y ventilación.

Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación. El sistema de ventilación es natural directa por orificios.

La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de 5 cm²/kW de potencia térmica nominal.

$$S = 5 \times P = 2.180 \text{ cm}^2$$

Ventilación inferior y superior

La entrada de aire para la combustión y ventilación de la sala se realizará mediante un orificio realizado en la pared en contacto con el exterior.

La sección de las aperturas tanto inferior como superior son de 45x50 cm, que equivalen a una superficie de 2.250 cm² unitaria, es decir una superficie total de 4.500 cm². Si consideramos un factor de lama de 0,6 la superficie útil de ventilación será de : 2.700 cm².

2.6 Instalación de Gasóleo.

2.6.1 Generalidades.

Se dispondrá de un depósito de doble pared de Gasoleo Clase "C", con una capacidad de 1.000 litros. Por lo que no será necesario la realización de cubeto.

El Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, establece el tipo de almacenamiento, como almacenamiento móvil, el gasóleo se encuentra clasificado como Clase "C", con un punto de inflamación (P.I) de $55^{\circ}\text{C} = \text{P.I} = 100^{\circ}\text{C}$.

2.6.2 Deposito.

El depósito de Schütz de doble pared Tank in tank plástico y acero está compuesto de un **depósito interno de plástico** y otro de **externo de acero galvanizado**. El interno está construido con plástico de polietileno de alta densidad de una pieza sin soldaduras, y tiene una capacidad de 1.000 litros. El externo está construido de acero galvanizado, además hace de cubeto porque puede recoger toda la cantidad que tiene el depósito interno y protege al interno.

El depósito de almacenamiento dispone de un diseño y construcción adecuados conforme a normas UNE o de forma que asegura unas condiciones mínimas de resistencia mecánica y químicas.

El tanque dispone de tubería de ventilación, la salida de los vapores esta protegida contra la introducción de cuerpos extraños, dispone de rejilla cortafuegos, y se conducirá a lugar seguro.

2.6.3 Tuberías y conexiones.

Las tuberías serán de cobre (con espesor mínimo de 1 mm), las uniones (desmontables o fijas) entre los distintos tramos de tuberías, se realizará con el menor número posible de ellas y de forma que se asegure su estanqueidad.

Las conexiones para el llenado del depósito consistirá en dos acoplamientos rápidos abiertos, macho y hembra. Serán compatibles entre el medio de transporte del líquido utilizado (camión cisterna u otro) y la boca de carga.

El acoplamiento garantizará su fijación e impedirá un desacoplamiento no deseado y se asegurará la continuidad eléctrica. Como el depósitos es de una capacidad inferior a 3.000 L de Clase C, también se podrá realizar la carga mediante boquerel a un orificio apropiado alefecto.

Los equipos utilizados se protegerán contra la corrosión, mediante pinturas, recubrimientos, etc.

2.6.4 Distancias.

La distancia mínima entre el tanque y la caldera u otro elemento que produzca llama o calor será de 1 metro en proyección horizontal o en su defecto 0,5 metros con tabique de separación entre ambos, con una resistencia mínima al fuego de 120 minutos.

En todos los casos, la temperatura superficial en el tanque no será superior a 40°C.

2.6.5 Protección.

Los requisitos mínimos son un extintor de eficacia mínima de 89B, . Se instalará un extintor de eficacia mínima 113 B, que se colocará en la sala de calderas, próximo a la puerta de acceso. Además se colocará un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico.

2.6.6 Autorización y puesta en servicio.

Presentación de documento (memoria resumida y croquis) en el que se describa y detalle la misma y certificado final acreditativo de la adaptación de las instalaciones a la ITC, responsabilizándose de la instalación, firmados ambos por el responsable técnico de la empresa instaladora de la obra.

Tipo de producto	Disposición de almacenamiento	
	Interior (litros)	Exterior (litros)
Clase B	300 \geq Q \geq 50	500 \geq Q \geq 100
Clases C y D	3000 \geq Q \geq 250	5000 \geq Q \geq 250

2.6.7 Revisiones periódicas.

Deberán realizarse revisiones e inspecciones periódicas de las instalaciones con la periodicidad que corresponda según se indica a continuación.

Plazos de realización	Cinco años	Diez años
Inst. que no requieren proyecto	----	Revisión
Inst. que requieren proyecto	Revisión	Inspección

Las inspecciones periódicas serán realizadas por la Administración competente, un organismo de control autorizado o empresa autorizada. De la inspección se emitirá la correspondiente acta o certificado.

3. INSTALACION ELECTRICA

3.1 Descripción General de la Instalación.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002), así

como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) 01 a BT51.

3.2 Suministro.

La instalación eléctrica de baja tensión de esta industria estará compuesta por los siguientes elementos enumerados a continuación.

- Cuadro general
- Cuadros secundarios
- Circuitos de alumbrado
- Circuitos de fuerza y tomas de corriente

La corriente eléctrica demandada por nuestra instalación deberá tener las siguientes características:

Será trifásica, con una frecuencia de 50Hz, tensión entre fases de 400 v y tensión entre fase y neutro de 230 v.

3.3 Clasificación de la industria.

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-04 del REBT (R.D. 842/2002), cabe clasificar la instalación dentro del Grupo C, de Locales Mojados, con una potencia superior a 10 KW.

3.4 Acometida.

Parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección CGP y Modulo de Medida. Se regirá por lo que se estipula en la ICT-BT-07 y ICT-BT-11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En nuestro caso la acometida se encontrará directamente enterrada a una profundidad 0,80 m.

3.5 Caja general de protección y medida.

Es aquella donde se alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión incluye en la ITC-BT-13 este tipo de caja indicando que para los suministros a un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, al no existir LGA puede simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la CGP y el equipo de medida. A este elemento se denomina caja de protección y medida.

No se admiten para este tipo de caja el montaje superficial, y los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 y 1,8 m. Una vez instaladas, de entre los tipos autorizados por la Administración y por la empresa suministradora, deberán garantizar una IP-43, al menos, así como un IK 09.

Según la ICT-BT-13 al tratarse de una línea subterránea la CGPM se instalará en un nicho en pared que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado

de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

Se instalará un conjunto individual trifásico válido hasta 43.5 KW, modelo UR-CPM2E4-T, normalizado por la empresa distribuidora.

3.6 Derivación individual.

Al tratarse de un suministro para un único usuario, conforme el esquema 2.1. De la ICT-BT-12, se podrán simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en el mismo lugar la caja general de protección y el equipo de medida y no existir, por tanto, la línea general de alimentación.

En nuestro caso la sección de la derivación individual será 4x35 mm²

- Carga previsible: 43.500 W
- Conductor: RZ1-K – Bajo tubo enterrado
- Sección: 4x(1x35) mm²
- Longitud: 20 metros
- C. de tensión (V) 1,41 Volt
- C. de Tensión (%) 0,35
- Tubo de canalización 125 mm

El tubo que contiene la sección nominal permitirá ampliar la sección de conductores inicialmente instalados en un 100%. Se calcula la instalación para la potencia máxima de 43.500 W.

3.7 Cuadro de mando y protección.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En locales industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del

aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente. El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones. Los dispositivos generales de mando y protección según ICT-BT-17 serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT- 24.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupos de circuito, se podrá prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

3.7.1 Cuadro principal.

El cuadro general estará alimentado por un conductor de 4x35 mm² de sección procedente de la CPM (Caja de Protección y Medida), debido a que se trata de un suministro individual, y otro conductor de protección procedente de la instalación de puesta a tierra.

El cuadro principal alimentará a las diferentes cargas distribuidas por la industria, circuitos de alumbrado, fuerza y cuadros secundarios tal como se muestran en los planos.

3.7.2 Cuadros secundarios.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan, cumpliendo de este modo con la ICT-BT-19 del RBT.

Por otra parte, y para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que formen parte de la instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares, alcanzando con ello el máximo equilibrio de cargas posible en la instalación.

En la instalación se instalan líneas independientes y un subcuadro en la zona de Salmuera, el cual contendrá las protecciones para la bomba y polipasto, conforme se indica en los esquemas unifilares.

3.8 Previsión de Cargas.

Para el estudio de la previsión del consumo de las cargas de la nave industrial se ha tenido en cuenta tanto la potencia absorbida y el factor de utilización de cada circuito, así como el factor de simultaneidad de cada zona de la industria para obtener la potencia prevista con la que realizar el diseño de cada línea.

Se le aplicará un factor de utilización de 0,8 a los motores ya que rara vez trabajan a plena carga, a la carga de alumbrado no se le ha aplicado ningún factor de utilización, para las tomas de corriente se considera una potencia de 2.200 W por cada circuito, con un factor de 0.5 para oficinas y 0.25 para expedición y aseos.

		EQUIPOS	P. UD.	Factor	P. TOTAL
	Ud		(W)	F	(W)
1-1	1	Al. umbrado 1-1	258	1,00	258
1-2	1	Alumbrado 1-2	304	1,00	304
2-1	1	Alumbrado 2-1	418	1,00	418
2-2	1	Alumbrado 2-2	456	1,00	456
3-1	1	Alumbrado 3-1	486	1,00	486
3-2	1	Alumbrado 3-2	490	1,00	490
4-1	1	Tomas usos 1 - Oficina	2.200	0,50	1.100
4-2	1	Tomas usos 2 - Oficina	2.200	0,50	1.100
5-1	1	Tomas usos - vestuarios	2.200	0,25	550
5-2	1	Tomas Etiquetado y expedición	2.200	0,25	550
6-1	1	Equipo frio Tanque-1	4.931	0,80	3.945
6-2	1	Equipo frio Tanque-2	4.931	0,85	4.192
6-3	1	Equipo frio Tanque-3	4.931	0,80	3.945
7-1	1	Equipo frio Camara	7.360	0,80	5.888
7-2	1	Equipo frio Secadero	3.680	0,80	2.944
8-1	1	Bomba recepcion leche	3.680	0,80	2.944
8-2	1	Pasteurizador	1.500	0,80	1.200
9	1	Cuba Cuajo	2.000	0,80	1.600
10-1	1	Caldera	350	0,80	280
10-2	1	Bomba C. Pasteurizador	98	1,00	98
10-3	1	Bomba C. Primario	84	1,00	84
10-4	1	Bomba Recirculacion ACS	6	1,00	6
11	1	Subcuadro Salmuera	1.236	0,80	989
12	1	Compresor	4.048	0,80	3.238
13	1	Toma usos Industriales	8.000	0,25	2.000
		TOTAL	58.048		39.065

Para las cargas que se alimentan de tensión monofásica a través de una de las fases y el conductor neutro, con objeto de no provocar desequilibrios en la red cargando una de las fases más que las demás, los circuitos monofásicos se instalarán alternando las fases de forma que en conjunto toda la potencia se reparta de manera que estén lo más equilibradas posibles.

3.9 Instalación interior.

En lo referente a la instalación eléctrica, se diseñará de manera que se encuentre separada por sectores y circuitos para evitar cortes generales que se produzcan por un fallo en un circuito y que puedan detener varias zonas de producción.

Cada una de las líneas serán protegidas mediante las medidas necesarias basándose en las ITC correspondientes ITC-BT-22 para la protección de líneas mediante dispositivos de protección contra sobreintensidades, ITC-BT-23 para el diseño de las protecciones contra sobretensiones y ITC-BT-24 para el diseño de las protecciones contra contactos directos e indirectos.

3.9.1 Canalizaciones eléctricas.

La instalación interior se realizará mediante canales y tubos. Se regirá por lo que estipula la ICT-BT-19, ICT-BT-20 e ICT-BT-21. En los planos unifilares se pueden apreciar cada circuito el tipo de canalización realizada así como las dimensiones del tubo que se debe emplear.

La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realizará escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE20.460-5-52.

En el caso proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductores de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas caloríficas.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o compartimientos.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes. Las canalizaciones estarán dispuestas de manera que se facilite la maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Para la canalización enterrada, se utilizarán tubos enterrados a 0,6 metros del nivel del terreno, dejando un recubrimiento superior de 0,06 metros y uno inferior de 0,03 metros, estas canalizaciones deben tener especial resistencia contra la penetración del agua y de objetos solidos, código 3 y 4 respectivamente.

Para las canalizaciones fijas en superficie se utilizarán tubos rígidos, sujetos a la pared, a través de abrazaderas. Deben tener una resistencia a la compresión fuerte ,código 4, una resistencia al impacto media, código 3, y un grado de resistencia al curvado de rígido correspondiente al código 1.

Para las canalizaciones en los vacíos de techos y empotradas, se instalarán en tubos flexibles con resistencia a la compresión y al impacto ligera, código 2, deben resistir la penetración de objetos solidos de diámetro 1 mm o mayores y una resistencia al curvado de código 3 seleccionada para poder instalar las canalizaciones con mayor facilidad, especialmente para las conducciones del alumbrado.

Por ultimo para los cables que discurren en bandeja no será necesario la instalación de tubos, pero se requerirá una tensión asignada en los cables de 0,6/1KV y se deberán usar conductores aislados bajo cubierta.

3.9.2 Cableado y conductores

Conductores aislados bajo tubos protectores

Los tubos protectores pueden ser:

Tubo y accesorios metálicos.

Tubo y accesorios no metálicos.

Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante. En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Conductores aislados enterrados

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

Para la línea de distribución enterrada se utilizará el cable RV-K, de conductores de cobre, con una tensión asignada de 0,6/1 KV, con aislamiento de XLPE, no propagador de llama, resistente a las condiciones ambientales y con una tensión de ensayo de 3500 V.

Conductores aislados en el interior de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el

diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

En los circuitos de alumbrado, de tomas de corriente y líneas empotradas, se utilizará el cable H07V-K, de conductores de cobre, con una tensión asignada de 450/750 V, con aislamiento de PVC, no propagador de llama con una reducida emisión de halógenos y con una tensión de ensayo de 2500 V.

Las características de los cables serán:

- De 450/750 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: poli cloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma

calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería laminada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

Para los circuitos de maquinaria que se instalen fijados en las paredes o por bandejas para cumplir el requisito exigido en la ITC-BT-20 de tensión asignada de 0,6/1 KV , se instalará el tipo de cable VV-K de conductores de cobre, con aislamiento de PVC

Las características de los cables serán:

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: poli cloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Conductores de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Características generales..

Todos los conductores de los circuitos deben estar debidamente señalizados para ser reconocidos con facilidad, especialmente el conductor neutro y de protección. Se utilizarán los colores marrón, negro y gris para la identificación de las fases. En los circuitos con neutro distribuido, este será identificado con el color azul y por último se

identificará el conductor de protección con el color verde-amarillo.

En lo referente al diseño del neutro, no se reducirá en ninguna de las líneas.

3.9.3 Cajas de empalmes.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.9.4 Mecanismos y tomas de corriente

Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

Los mecanismos instalados en la parte de industria dispondrán de un grado de aislamiento IP65

3.10 Criterios de Calculo.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

En nuestro caso se calcula la sección en primer lugar, por caída de tensión, al aplicarlo, se toman como valores máximos permitidos de caída de tensión el 3% para alumbrado y el 5% para fuerza y posteriormente por calentamiento. Se elegirá de igual modo la sección mayor resultante.

Cálculo de la sección por calentamiento.

Aplicaremos para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE 20.460-94/5-523. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas 52-C1 a 52-C14, y 52-N1. En función del método de instalación adoptado de la tabla 52-B2, determinaremos el método de referencia según 52-B1, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas 52-D1 y 52-N2. El factor por agrupamiento, de las tablas 52-E1, 52-N3, 52-N4 A y 52-N4 B. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un 0,9. Si se trata de una instalación enterrada bajo tubo, aplicaremos un 0,8 a los valores de la tabla 52-N1.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores.

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones:

Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V_S \times \cos \varphi}$$

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_C \times \cos \varphi}$$

Siendo:

VS = Tensión simple (voltios).

VC = Tensión compuesta (voltios)

P = Potencia (watios).

I = Intensidad de corriente (amperios)

cos f = Factor de potencia.

Una vez hallada la corriente, y según el tipo de instalación (canalización y conductor), se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT, según las instrucciones MI BT 017, 007 y 004.

Caida de Tensión.

Una vez determinada la sección, calcularemos la caída de tensión en el tramo aplicando las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 \times M_i}{K \times S \times V_S}$$

Distribución trifásica:

$$e = \frac{M_i}{K \times S \times V_C}$$

Donde:

S = Sección del cable en mm².

Mi = Momento eléctrico - Longitud virtual.

e = Caída de tensión en voltios.

K = Conductividad.

Li = Longitud desde el tramo hasta el receptor.

Pi = Potencia consumida por el receptor.

VS = Tensión nominal fase-neutro.

VC = Tensión nominal de línea entre fases.

*Método D	Sección mm ²	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
Cobre	PVC2	20,5	27,5	36	44	59	76	98	118	140	173	205	233	264	296	342	387
	PVC3	17	22,5	29	37	49	63	81	97	115	143	170	192	218	245	282	319
	XLPE2	24,5	32,5	42	53	70	91	116	140	166	204	241	275	311	348	402	455
	XLPE3	21	27,5	35	44	58	75	96	117	138	170	202	230	260	291	336	380
Aluminio	XLPE2						70	89	107	126	156	185	211	239	267	309	349
	XLPE3						58	74	90	107	132	157	178	201	226	261	295

Método de instalación tipo según tabla 52-B2		Número de conductores con carga y naturaleza del aislamiento											
A1			PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C						
A2		PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C							
B1					PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C			
B2				PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C					
C						PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C		
D*		VER SIGUIENTE TABLA											
E						PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C		
F							PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C	
Cobre	mm ²	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	25
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	34
	4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	46
	6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	59
	10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	82
	16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	110
	25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
	35	72	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
	50	86	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
	70	109	118	130	149	160	171	185	199	214	224	244	269
	95	130	143	156	180	194	207	224	241	259	271	296	327
	120	150	164	188	208	225	240	260	280	301	314	348	380
	150	171	188	205	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	194	213	233	268	297	317	341	368	391	415	464	500	
240	227	249	272	315	350	374	401	435	468	490	552	590	
300	259	285	311	349	396	423	461	516	547	640	674	713	

3.11 Tabla de resultado de cálculos eléctricos.

Corriente asignada a cada circuito

CIRCUITO	P	Coef	Pcal	Un	L	In
	W	Mayor	W	V	m	A
Dervicacion Individual	43.500	1	43.500	400	20	69,85

CIRCUITO	Ref	P	Coef	Pcal	Un	L	In
		W	Mayor	KW	V	m	A
Al. umbrado 1-1	1-1	258	1,00	0,26	230	15	1,25
Alumbrado 1-2	1-2	304	1,00	0,30	230	14	1,47
Alumbrado 2-1	2-1	418	1,00	0,42	230	24	2,02
Alumbrado 2-2	2-2	456	1,00	0,46	230	25	2,2
Alumbrado 3-1	3-1	486	1,00	0,49	230	18	2,35
Alumbrado 3-2	3-2	490	1,00	0,49	230	16	2,37
Tomas usos 1 - Oficina	4-1	2.200	1,25	2,75	230	10	13,29
Tomas usos 2 - Oficina	4-2	2.200	1,25	2,75	230	8	13,29
Tomas usos - vestuarios	5-1	2.200	1,25	2,75	230	8	13,29
Tomas Etiquetado y expedición	5-2	2.200	1,25	2,75	230	14	13,29
Equipo frio Tanque-1	6-1	4.931	1,25	6,16	400	14	9,9
Equipo frio Tanque-2	6-2	4.931	1,25	6,16	400	16	9,9
Equipo frio Tanque-3	6-3	4.931	1,25	6,16	400	18	9,9
Equipo frio Camara	7-1	7.360	1,25	9,20	400	24	14,77
Equipo frio Secadero	7-2	3.680	1,25	4,60	400	24	7,39
Bomba recepcion leche	8-1	3.680	1,25	4,60	400	14	7,39
Pasteurizador	8-2	1.500	1,25	1,88	400	16	3,01
Cuba Cuajo	9	2.000	1,25	2,50	230	20	12,08
Caldera	10-1	350	1,25	0,44	230	6	2,11
Bomba C. Pasteurizador	10-2	98	1,25	0,12	230	8	0,59
Bomba C. Primario	10-3	84	1,25	0,11	230	8	0,51
Bomba Recirculacion ACS	10-4	6	1,25	0,01	400	10	0,01
Subcuadro Salmuera	11	1.236	1,25	1,55	400	23	2,48
Compresor	12	4.048	1,25	5,06	400	30	8,12
Toma usos Industriales	13	8.000	1,25	10,00	400	25	16,06

Subcuadro Salmuera

CIRCUITO	Ref	P	Coef	Pcal	Un	L	In
		W	Mayor	KW	V	m	A
Subcuadro Salmuera	11	1236	1,25	1,545	400	23	2,48
Bomba	11-1	500	1,25	0,63	400	6	1,00
Polipasto	11-2	736	1,25	0,92	400	5	1,48

Caída de tensión y protecciones

CIRCUITO	Metodo Instalación		C.d.t			Proteccion		
			ladm	Coef.	Imax		cdt v	%
Dervicacion Individual	RZ1-K-Bajo Tubo	4x35 Cu	117	0,8	93,6	1,41	0,35	4P-63

CIRCUITO	Metodo Instalación		C.d.t - Parcial					C.d.t - Total		Proteccion
			ladm	Coef.	Imax	C.d.t (v)	%	C.d.t (v)	%	
Alumbrado 1-1	H07Z1-K-Tubo	2x1,5+TT	15	0,8	12	0,47	0,20	1,88	0,82	2P-10 A
Alumbrado 1-2	H07Z1-K-Tubo	2x1,5+TT	15	0,8	12	0,51	0,22	1,92	0,83	2P-10 A
Alumbrado 2-1	H07Z1-K-Tubo	2x1,5+TT	15	0,8	12	1,21	0,53	2,62	1,14	2P-10 A
Alumbrado 2-2	H07Z1-K-Tubo	2x1,5+TT	15	0,8	12	1,38	0,60	2,79	1,21	2P-10 A
Alumbrado 3-1	H07Z1-K-Tubo	2x1,5+TT	15	0,8	12	1,06	0,46	2,47	1,07	2P-10 A
Alumbrado 3-2	H07Z1-K-Tubo	2x1,5+TT	15	0,8	12	0,95	0,41	2,36	1,03	2P-10 A
Tomas usos 1 - Oficina	H07Z1-K-Tubo	2x2,5+TT	21	0,9	18,9	1,99	0,87	3,40	1,48	2P-16 A
Tomas usos 2 - Oficina	H07Z1-K-Tubo	2x2,5+TT	21	0,9	18,9	1,59	0,69	3,00	1,30	2P-16 A
Tomas usos - vestuarios	H07Z1-K-Tubo	2x2,5+TT	21	0,9	18,9	1,59	0,69	3,00	1,30	2P-16 A
Tomas Etiquetado y expedición	H07Z1-K-Tubo	2x2,5+TT	21	0,9	18,9	2,79	1,21	4,20	1,83	2P-16 A
Equipo frío Tanque-1	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,85	18,7	1,96	0,49	3,37	0,84	4P-16 A
Equipo frío Tanque-2	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,85	18,7	2,24	0,56	3,65	0,91	4P-16 A
Equipo frío Tanque-3	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,85	18,7	2,52	0,63	3,93	0,98	4P-16 A
Equipo frío Camara	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,8	17,6	5,02	1,26	6,43	1,61	4P-16 A
Equipo frío Secadero	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,8	17,6	2,51	0,63	3,92	0,98	4P-16 A
Bomba recepcion leche	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,8	17,6	1,46	0,37	2,87	0,72	4P-16 A
Pasteurizador	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x2,5+TT	22	0,8	17,6	0,68	0,17	2,09	0,52	2P-16 A
Cuba Cuajo	RZ1-K-Tubo	2x2,5+TT	23	1	23	3,95	1,72	5,36	2,33	2P-10 A
Caldera	RZ1-K-Tubo	2x2,5+TT	23	1	23	0,21	0,09	1,62	0,70	2P-10 A
Bomba C.Pasteurizador	RZ1-K-Tubo	2x2,5+TT	23	1	23	0,08	0,03	1,49	0,65	2P-10 A
Bomba C. Primario	RZ1-K-Tubo	2x2,5+TT	23	1	23	0,07	0,03	1,48	0,64	2P-10 A
Bomba Recirculacion ACS	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x4+TT	30	0,8	24	0,00	0,00	1,41	0,35	4P-20 A
Subcuadro Salmuera	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x4+TT	30	0,8	24	0,50	0,13	1,91	0,48	4P-20 A
Compresor	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x4+TT	30	0,8	24	2,16	0,54	3,57	0,89	4P-20 A
Toma usos Industriales	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x6+TT	37	0,8	29,6	2,37	0,59	3,78	0,95	4P-25 A

CIRCUITO	Metodo Instalación		C.d.t - Parcial					C.d.t - Total		Proteccion
			ladm	Coef.	Imax	C.d.t (v)	%	C.d.t (v)	%	
Subcuadro Salmuera	RZ1-K-Bandeja+Tubo	4x4+TT	30	0,8	24	0,5	0,125	1,91	0,478	4P-20 A
Bomba	H07Z1-K-Tubo	4x2,5+TT	22	1	22	0,09	0,02	2,00	0,50	4P-16 A
Polipasto	H07Z1-K-Tubo	4x2,5+TT	22	1	22	0,10	0,03	2,01	0,50	4P-16 A

3.12 Protecciones.

Para tratar el tema de sobreintensidades primero se debe diferenciar los distintos tipos que se pueden producir. Se hablará de sobrecarga cuando en la línea se produzca una sobreintensidad sin existir un fallo eléctrico, pueden producirse por transitorios esperados como en arranque de motores de inducción o por deterioro de la maquinaria y sobreutilización de las líneas. Se considerará cortocircuito cuando se produzca una sobreintensidad por un defecto de aislamiento de impedancia despreciable.

Para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos haremos uso de interruptores automáticos, ya que estos dispositivos pueden restablecer el suministro más rápido que si las líneas fueran protegidas por fusibles y por tanto, son más convenientes para nuestra instalación.

Protección frente a sobrecargas y cortocircuitos

Cuando en un circuito circula una corriente mayor a la admisible la temperatura del cable supera el valor de temperatura admisible, si esta situación se mantiene prolongadamente provoca una aceleración en el envejecimiento del cable y lo deteriora, pudiendo generar defectos de aislamiento causando cortocircuitos.

Para evitar esta situación el dispositivo utilizado para la protección de la línea debe actuar antes de que se alcance la temperatura máxima admisible del conductor.

Como generalmente se desconoce la impedancia del circuito de alimentación a la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida) se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables. Esta consideración es válida cuando el Centro de Transformación, origen de la alimentación, está situado fuera del edificio o lugar del suministro afectado, en cuyo caso habría que considerar todas las impedancias.

Por lo tanto se puede emplear la siguiente fórmula simplificada:

$$I_{cc} = (0,8 \times U) / R$$

Donde:

I_{cc} = intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado
 U = tensión de alimentación fase neutro (230 V)
 R = resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

El valor de R deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la Caja General de Protección y Media y el punto considerado que en nuestro caso es el Cuadro Principal. Para el cálculo de R se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, para obtener así el valor máximo posible de I_{cc} .

En el cuadro General se instalarán automáticos con un poder de corte mínimo de 16 KA.

$$R(DI) = \rho L(DI) / S(DI) = 0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m} \cdot (20 \cdot 2 \text{ m} / 35 \text{ mm}^2) = 0,02057 \Omega$$
$$R = R(DI) = 0,02057 \Omega$$

$$I_{cc} = (0,8 \times U) / R = 0,8 \times (230 / 0,02057) = 8.945,06 \text{ Amperios}$$

Protección frente a contactos directos e indirectos

La protección frente a contactos directos como indirectos tiene como objetivo proteger a las personas de cualquier daño que pueda producirse por interactuar con instalaciones eléctricas. Hay que diferenciar primero los dos tipos de contactos, los contactos directos se producen cuando una persona entra en contacto con una parte de la instalación, que en funcionamiento normal está bajo una tensión y los contactos indirectos se producen cuando una persona entra en contacto con una parte de la instalación que en funcionamiento normal no tiene tensión pero que por un fallo de aislamiento está bajo tensión.

Protección frente a contactos directos

Teniendo como base el REBT más concretamente la ITC-BT-24, todas las partes activas estarán recubiertas completamente de aislamiento que solo se pueda retirar destruyéndolo y que sea capaz de aguantar las condiciones de funcionamiento, tanto eléctricas térmicas mecánicas o químicas, que puedan producirse durante su uso.

Las partes activas como las tomas de corriente estarán instaladas tras barreras o en el interior de envolventes que solo se puedan eliminar con el uso de herramientas.

Tanto los circuitos que discurren por los vacíos de techos, los circuitos por bandejas, como los circuitos empotrados estarán protegidos por estar fuera del alcance y por interposición de obstáculos.

Con estas medidas conseguiremos la protección contra contactos directos que se puedan producir de manera accidental o intencionada.

Protección frente a contactos indirectos

Para la protección de nuestra instalación contra contactos involuntarios además de realizar un buen mantenimiento a la maquinaria para impedir que se produzcan fallos en el aislamiento, se dotará a la instalación de dispositivos de protección diferencial residual para en caso de provocarse un fallo en el aislamiento de alguno de los circuitos de la instalación, estos dispositivos corten la corriente de manera que ninguna persona pueda resultar perjudicada.

En nuestro caso, usando un esquema de instalación TT, la corriente diferencial nominal (IAN) seleccionada para nuestros diferenciales debe cumplir la siguiente expresión extraída de la ITCBT- 24.

$$I_n * R_a \leq U_l$$

Donde R_a es la resistencia de la puesta a tierra de las masas de baja tensión y U_l es la tensión límite convencional a la que pueden estar las masas de nuestra instalación, en nuestro caso por ser un local seco el valor de nuestra tensión límite convencional es de 24 V.

$$R_a < 24/0.03 = 800 \text{ Ohmios}$$

En nuestra instalación utilizaremos un interruptor diferencial para la protección de cada circuito de 30 mA

Protección contra sobretensiones

Para la protección completa de nuestra instalación, debemos considerar la protección de nuestra instalación contra sobretensiones transitorias y temporales. Para la protección contra la caída del rayo ,se conectarán varios puntos de la estructura metálica de la nave a la puesta a tierra de las masas de baja tensión.

Para la protección contra sobretensiones transitorias primero debemos saber si

es necesario instalar algún tipo de protección. Tomando en consideración las recomendaciones de instalación, recogidas en la GUIA-BT-23, se considera recomendable instalar este tipo de protección para nuestra nave industrial, ya que nuestra industria está situada en una zona con más de 20 días de tormenta al año y además puede considerarse recomendable para proteger los equipos informáticos.

Colocaremos un solo dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias, situado en el inicio de la instalación entre el interruptor automático y los dispositivos diferenciales, considerándose de tipo 1+2.

Las características de este dispositivo de protección serán las siguientes. El nivel de protección (U_p), considerado será menor de 2,5 KV ya que se utilizará para proteger a equipos con categoría de sobretensión II, la tensión máxima de servicio permanente será considerada un 10% superior a la nominal y se seleccionará un dispositivo de corriente nominal de descarga mayor de 5 KA. Por último, para acabar con el diseño de la protección contra sobretensiones transitorias, se diseñará el conductor a tierra que une el dispositivo con la instalación a tierra con una sección de 4 mm².

Para la protección de sobretensiones temporales, provocadas por sucesos difíciles de predecir como roturas, desconexión del neutro o fallos en la red, se instalará el dispositivo adecuado, asociado a nuestro interruptor automático general, que será el encargado de cortar el suministro cuando se produzca la sobretensión.

Mediante la instalación de estas medidas se mantendrá protegida la instalación contra las sobretensiones.

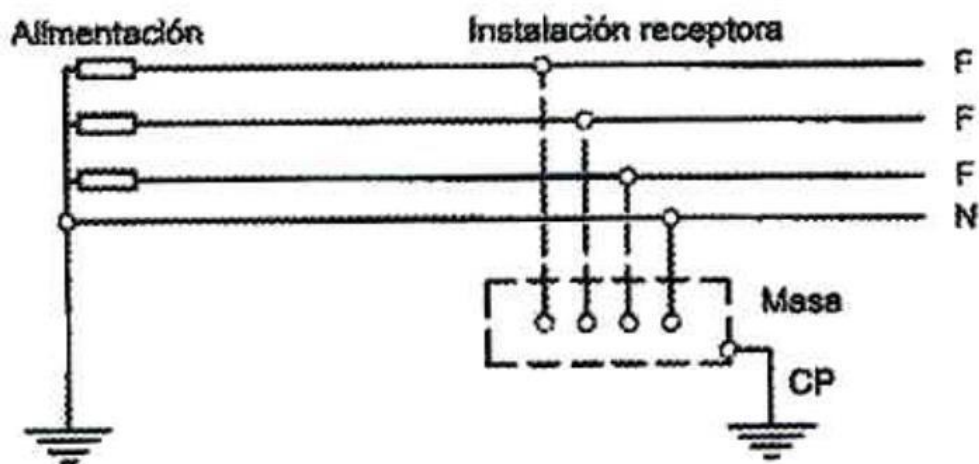
TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	-- --	8	6	4	2,5

Las categorías de sobretensiones permiten distinguir los diversos grados de tensión soportada a las sobretensiones en cada una de las partes de la instalación, equipos y receptores. Mediante una adecuada selección de la categoría, se puede lograr la coordinación del aislamiento necesario en el conjunto de la instalación, reduciendo el riesgo de fallo a un nivel aceptable y proporcionando una base para el control de la sobretensión.

3.13 Instalación de Puesta a Tierra.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar el riesgo que supone una avería en los materiales utilizados.

Para la puesta a tierra de nuestra nave industrial utilizaremos un esquema TT de los mencionados en la ITC-BT-08, en la que se conectará la instalación a tierra en tres puntos, puesta a tierra de las masas de baja tensión (Ra), puesta a tierra del neutro del transformador(Rb), puesta a tierra de las masas del centro de transformación (Rt).



Esquema de la puesta a tierra de distribución TT

El cálculo de la puesta a tierra se realizará acorde con lo dispuesto en la ITC-BT-18 del reglamento de baja tensión.

Consta de un cable conductor de cable rígido y desnudo de 35 mm² de cobre. Al iniciarse las obras de cimentación se instalará en el fondo de las zanjas, dicho conductor, formado por un anillo cerrado exterior al perímetro de la nave. Al electrodo se conectará la estructura metálica de la nave o las armaduras metálicas que formen parte de hormigón armado, así como toda la masa metálica importante existente en la zona de la instalación.

Conductor de tierra

Es la parte que une el electrodo, conjunto de éstos, o anillo, con el punto de puesta a tierra. Los conductores son de cobre, aislados o desnudos, de sección mínima 35 mm² según establece la ICT-BT-18 del RBT.

Conductores de protección

Son los encargados de unir eléctricamente las masas de una instalación y los aparatos eléctricos a ciertos elementos, para así asegurar la protección contra posibles contactos indirectos. La sección de los conductores de protección será la indicada en la ICT-BT-18.

Resistencia de la puesta a tierra

La resistencia máxima de puesta a tierra que debemos obtener en la instalación se obtiene mediante la fórmula:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{24}{0.03} = 800\Omega$$

Siendo V el valor máximo de tensión de contacto en locales o emplazamientos no conductores (50 V) y conductores (24 V), e I es la corriente de disparo del interruptor diferencial que protege la instalación (30 mA).

En la práctica ese valor de puesta a tierra, se verá reducido a un valor notablemente inferior al máximo establecido.

Sección de las líneas de tierra

La sección de estos conductores de protección, así como la forma de ejecución de los mismos viene establecido en la Instrucción ITC-BT-19.

Cuando los conductores de protección están constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, determinamos su sección con la siguiente tabla:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm²)
S ≤ 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

3.14 Alumbrado Interior.

3.14.1 Principales aspectos a tener en cuenta.

La determinación de los niveles de iluminación adecuados para una instalación no es un trabajo sencillo. Hay que tener en cuenta que los valores recomendados para cada tarea y entorno son fruto de estudios sobre valoraciones subjetivas de los usuarios (comodidad visual, agradabilidad, rendimiento visual...). El usuario estándar no existe y por tanto, una misma instalación puede producir diferentes impresiones a distintas personas. En estas sensaciones influirán muchos factores como los estéticos, los psicológicos, el nivel de iluminación...

Por tanto se deben de realizar una serie de hipótesis sobre los principales aspectos que entran en juego dentro de la iluminación interior. Los elementos a tener en cuenta se citan a continuación.

- Dimensiones del local y altura del plano de trabajo: Normalmente la altura del plano de trabajo es 0,85. En lugares de paso como pueden ser pasillo la altura del plano de trabajo es 0.
- Nivel de iluminancia media (E_m), que depende de la actividad que se va a realizar en cada zona o local de la instalación, y se encuentran tabulados en las normas UNE 72-163-84, UNE 72-112-85, en las NTE y en el RD486/1997 del 14 abril (iluminación en los lugares de trabajo)
- Tipo de lámpara, las lámparas empleadas en iluminación de interiores abarcan casi todos los tipos existentes en el mercado (incandescentes, halógenas, fluorescentes, etc.) Las lámparas escogidas, por lo tanto, serán aquellas cuyas características (fotométricas, cromáticas, consumo energético, economía de instalación y mantenimiento, etc.) mejor se adapte a las necesidades y características de cada instalación (nivel de iluminación, dimensiones del local, ámbito de uso, potencia de instalación...)

En el Real Decreto 486/1997 viene dada una tabla con los niveles mínimos de luz recomendados para diferentes actividades y tareas, siendo los siguientes valores los necesarios para las actividades que se van a desarrollar en la industria:

Local	E_m	UGR	Ra
Cámaras refrigeradas	100 (*)	25	60
Cámaras manipulación	300	25	60
Zona Oficinas	300	22	80
Zona carga/descarga	150	25	40

(*) – 200 lúmenes si están ocupadas continuamente.

- E_m = Nivel medio de iluminación mantenido sobre el área de trabajo (lux)
- UGR = Índice unificado de deslumbramiento obtenido con arreglo al procedimiento dado por CIE en su publicación N°117.
- R_a = Índice de rendimiento en color de las fuentes de luz. (R_a máximo = 100)

En la presente instalación determinamos unos valores de 250-300 lúmenes para la zona de secadero y salmuera, 350 lúmenes para las cámaras y 400 lúmenes para la zona de obrador. La zona de pasillo se calcula para 200 lúmenes.

3.14.2 Elección de las luminarias.

La elección de las luminarias está condicionada por la lámpara utilizada y el entorno de trabajo de esta. Hay muchos tipos de luminarias y sería difícil hacer una clasificación exhaustiva. La forma y tipo de las luminarias oscilará entre las más funcionales donde lo más importante es dirigir el haz de luz de forma eficiente como pasa en el alumbrado industrial.

Altura suspensión de las luminarias según el sistema de iluminación escogido: En locales de altura normal, como pueden ser, oficinas, baños, etc. La altura donde irán las luminarias será la máxima posible, y en espacios más amplios, esta altura vendrá definida por la fórmula siguiente.

$$h = \frac{4}{5} \cdot (h_1 - 0,85)$$

Siendo:

h = Altura de las luminarias en metros

h_1 = Altura de la nave en metros

El Índice del local (K) que se calcula a partir de la geometría del local y a partir del método europeo

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

Siendo:

K = Índice del local

h = Altura de las luminarias en metros

a = Ancho del local en metros

b = Largo del local en metros

El Coeficiente de reflexión (ρ) de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabados

en la norma UNE-48103. En nuestro caso el coeficiente de reflexión es el siguiente:

Elementos	Factor de reflexión
Techo	70%
Pared	70%
Suelo	23%

El Factor de utilización (η) a partir del índice del local (K) y los factores de reflexión (ρ). Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. Cada tipo de luminaria tiene su propia tabla con los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local.

El Factor de mantenimiento o depreciación (fm) de la instalación. Este coeficiente depende del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia con la que se limpia el local. El cuadro siguiente muestra los factores de mantenimiento según el ambiente

Ambiente	Factor de Conservación
Limpio	0,8
Sucio	0,6

3.14.3 Cálculos necesarios.

Para el flujo luminoso total necesario, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$N = \frac{\Phi}{n \Phi_1}$$

Siendo:

Φ = Flujo luminoso total en lúmenes

E= Iluminancia en lux

S= Superficie del local en m²

Φ_1 = Coeficiente de utilización

fm = Factor de mantenimiento o depreciación

Para encontrar el número total de luminarias necesarias, aplicaremos la siguiente fórmula.

$$N = \frac{\Phi}{n \Phi_1}$$

Siendo:

- N= Número de luminarias necesarias
- Φ = Flujo total en lúmenes
- n= Número de lámparas por luminarias
- Φ_1 = Flujo de la lámpara en lúmenes

Para realizar la distribución de luminarias, procederemos a realizar una distribución uniforme por toda la superficie, siguiendo una cuadrícula que englobe de manera equitativa todo el plano de proyección. Para ello aplicaremos las siguientes formulas:

$$Na = \sqrt{\frac{Nt \cdot a}{b}}$$

$$Nb = Na \cdot \frac{b}{a}$$

Siendo:

- Na= Número de luminarias a lo ancho
- Nb= Número de luminarias a lo largo
- Nt= Número total de luminarias
- a= Ancho del local en metros
- b= Largo del local en metros

Para comprobar la validez de los resultados obtenidos, la iluminancia media tiene que ser igual o superior que la iluminancia necesaria. Para obtener la iluminancia necesaria aplicaremos la siguiente formula:

$$Em = \frac{n \cdot \Phi_1 \cdot \eta \cdot f_m}{S}$$

Siendo:

- n= número de lámparas por luminaria
- Φ_1 = Flujo de la luminaria en lúmenes
- η = Coeficiente de utilización

fm= Factor de mantenimiento o depreciación
 S= Superficie del local

3.14.4 Calculo de alumbrado

Para el cálculo de las luminarias necesarias en cada zona de nuestra nave industrial, se ha utilizado un programa de cálculo llamado Dialux, que permite importar los datos de las luminarias de los diferentes fabricantes para usarlas directamente en el programa, sin necesidad de incluir los datos de instalación o las características de la luminaria manualmente, este programa también permite generar distribuciones en campo y radiales facilitando así el cálculo de la iluminancia media en cada zona de la industria.

El alumbrado utilizado para nuestro proyecto es exclusivamente alumbrado del tipo LED ya que tiene bastantes aspectos positivos, en primer lugar, este tipo de alumbrado consume poca corriente, no emite calor al ambiente y se puede manipular si fuese necesario nada más desconectarlo ya que no se calienta, además es ecológico, no posee materiales contaminantes como el mercurio o el tungsteno, tiene una larga vida de uso y no requiere apenas mantenimiento.

Para las simulaciones de los locales generados en el Dialux se han tomado como coeficientes de reflexión 70% para el techo 70% para las paredes y un 23% para el suelo. En cuanto al factor de mantenimiento de las luminarias se ha tomado un factor de mantenimiento total de 0,8 considerando las salas limpias con mantenimiento anual.

Por último, hay que considerar el plano útil de trabajo a 0,85 metros donde se deberá asegurar los requisitos de iluminancia expuestos anteriormente.

3.14.5 Luminarias Utilizadas

El número y modelo de luminarias utilizados es :

Local	Modelo Luminaria	Número Luminarias	Potencia Unitaria (W)
Camara I	Pantalla estanca Led	6	38 W
Cámara II	Pantalla estanca Led	6	38 W
Secadero	Pantalla estanca Led	4	38 W
Salmuera	Pantalla estanca Led	4	38 W
Obrador	Pantalla estanca Led	9	54 W
Zona Tanques	Pantalla estanca Led	4	38 W
Pasillo Distribuidor	Pantalla estanca Led	4	38 W
Pasillo Acceso	Pantalla estanca Led	3	38 W
Cuarto instalaciones	Pantalla estanca Led	2	38 W
Vestuario Masculino	Downlight led 10 y 20 W	3	10 / 20 w
Vestuario Femenino	Downlight led 10 y 20 W	3	10 / 20 w
Pasillo vestuarios	Downlight led 20 W	2	20 W

Oficina-Exposición	Pantalla Led 60x60	6	33 W
--------------------	--------------------	---	------

Luminaria Philips WT120C L1500xLED60S/840

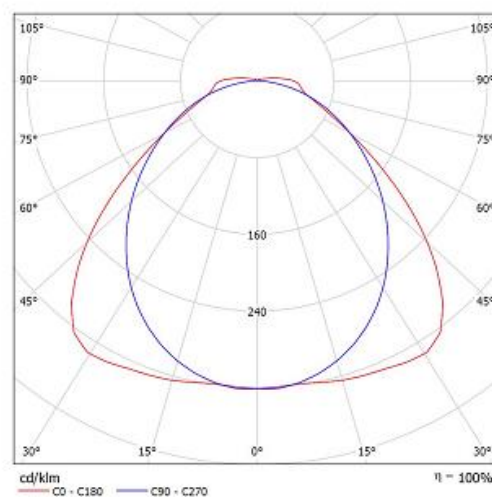
- Potencia : 57W
- Flujo luminoso: 6000 lm.
- Clasificación luminaria según CIE: 57
- Código CIE Flux : 48 81 95 100
- Lámpara: 1 x L60S/840
- Factor de corrección: 1



Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

CoreLine Estanca: excelente rendimiento y diseño elegante Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 2:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	20,5	21,7	20,8	22,0	22,3	21,4	22,7	21,7	22,9	23,2
	3H	21,1	22,3	21,5	22,6	22,9	22,7	23,9	23,1	24,2	24,5
	4H	21,4	22,5	21,8	22,9	23,2	23,2	24,3	23,6	24,6	25,0
	6H	21,9	22,9	22,3	23,2	23,6	23,5	24,5	23,9	24,9	25,3
	8H	22,1	23,1	22,5	23,4	23,8	23,6	24,6	24,0	24,9	25,3
4H	12H	22,4	23,3	22,8	23,7	24,1	23,6	24,6	24,1	24,9	25,3
	2H	21,0	22,1	21,4	22,4	22,8	21,8	22,9	22,2	23,2	23,5
	3H	21,8	22,7	22,2	23,1	23,5	23,3	24,2	23,7	24,6	25,0
	4H	22,2	23,0	22,7	23,4	23,9	23,9	24,7	24,4	25,1	25,6
	6H	22,8	23,5	23,2	23,9	24,4	24,4	25,1	24,9	25,5	26,0
8H	12H	23,1	23,9	23,6	24,2	24,7	24,5	25,2	25,0	25,6	26,1
	2H	22,4	23,1	22,9	23,5	24,0	24,0	24,6	24,4	25,1	25,5
	3H	23,1	23,6	23,6	24,1	24,6	24,5	25,1	25,0	25,6	26,1
	4H	23,5	24,0	24,1	24,5	25,1	24,8	25,2	25,3	25,7	26,3
	6H	24,1	24,5	24,6	25,0	25,6	24,9	25,3	25,4	25,8	26,4
12H	2H	22,4	23,0	22,9	23,5	24,0	24,0	24,6	24,5	25,0	25,5
	3H	23,1	23,6	23,7	24,1	24,6	24,6	25,0	25,1	25,5	26,1
	4H	23,6	24,0	24,2	24,6	25,1	24,8	25,2	25,3	25,7	26,3
	6H	24,1	24,5	24,6	25,0	25,6	24,9	25,3	25,4	25,8	26,4
	8H	24,6	24,9	25,0	25,4	26,0	25,3	25,7	25,8	26,2	26,8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1,0H	+0,3 / -0,3					+0,2 / -0,2					
S = 1,5H	+0,5 / -0,5					+0,5 / -0,5					
S = 2,0H	+1,0 / -1,5					+0,9 / -1,5					
Tabla estándar Sumando de corrección	Bk05					Bk05					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total	6,3					7,6					

Luminaria Philips WT120C L1200xLED60S/840.

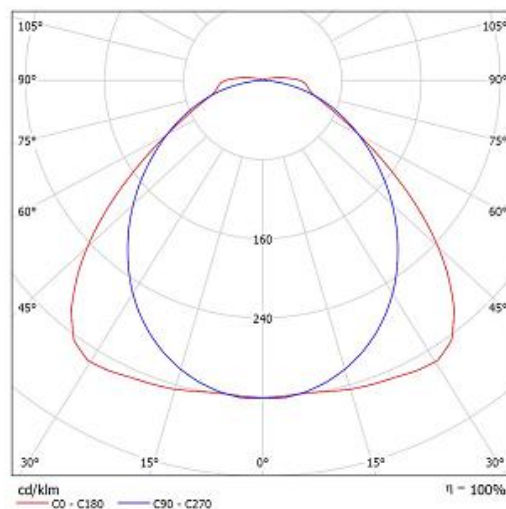
- Potencia : 38W
- Flujo luminoso: 4000 lm.
- Clasificación luminaria según CIE: 87
- Código CIE Flux : 48 81 95 100
- Lámpara: 1 x L40S/840
- Factor de corrección: 1



Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

CoreLine Estanca: excelente rendimiento y diseño elegante Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR																
		70	70	90	50	30	70	70	90	50	30	70	70	90	50	30
ρ Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
2H	2H	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6	20.7	22.0	21.0	22.2	22.5	22.5	23.6	22.9	23.9	24.3
	3H	20.4	21.6	20.8	21.9	22.2	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8	23.8	24.8	24.1	25.0	25.4
	4H	20.8	21.8	21.1	22.2	22.5	22.5	23.6	22.9	23.9	24.2	24.2	25.1	24.4	25.2	25.6
	6H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	22.8	23.8	23.2	24.1	24.4	24.4	25.2	24.5	25.3	25.7
	8H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.1	22.9	23.9	23.3	24.2	24.5	24.5	25.3	24.6	25.4	25.8
4H	2H	20.3	21.4	20.7	21.7	22.1	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8	22.8	23.7	23.0	23.8	24.2
	3H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.6	23.5	22.8	23.8	24.1	24.1	24.9	24.2	25.0	25.4
	4H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.2	23.2	24.0	23.3	24.2	24.5	24.5	25.2	24.5	25.3	25.7
	6H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.7	23.7	24.4	23.7	24.5	24.8	24.8	25.4	24.7	25.5	25.9
	8H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	23.8	24.5	24.3	25.0	25.3	25.3	25.9	25.7	26.4	26.8
8H	2H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.4	24.8	24.8	25.4	25.2	25.9	26.3
	3H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	23.8	24.4	24.3	24.8	25.2	25.2	25.7	25.5	26.1	26.5
	4H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	24.0	24.5	24.6	25.0	25.4	25.4	25.9	25.7	26.3	26.7
	6H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.5	25.5	26.0	25.8	26.4	26.8
	8H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.5	25.5	26.0	25.8	26.4	26.8
12H	2H	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.3	24.8	24.8	25.4	25.2	25.9	26.3
	3H	22.4	22.9	23.0	23.4	24.0	23.8	24.3	24.3	24.8	25.2	25.2	25.7	25.5	26.1	26.5
	4H	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	24.1	24.5	24.6	25.0	25.4	25.4	25.9	25.7	26.3	26.7
	6H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.5	25.5	26.0	25.8	26.4	26.8
	8H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.5	25.5	26.0	25.8	26.4	26.8
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias																
S = 1,0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2									
S = 1,5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9									
S = 2,0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5									
Tabla estándar		BK05					BK05									
Sumando de corrección		5,7					6,9									
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4900lm fijo luminoso total																

Luminaria Oficinas. Luminaria Philips RC132V LED 36S/840 PSU W60L60 NOC.

- Potencia : 33W
- Flujo luminoso: 3600 lm.
- Índice reproducción color: >80
- Lámpara: 1 x Led365
- Factor de corrección: 1



Luminaria Vestuarios. Luminaria Philips SlimDownlight.

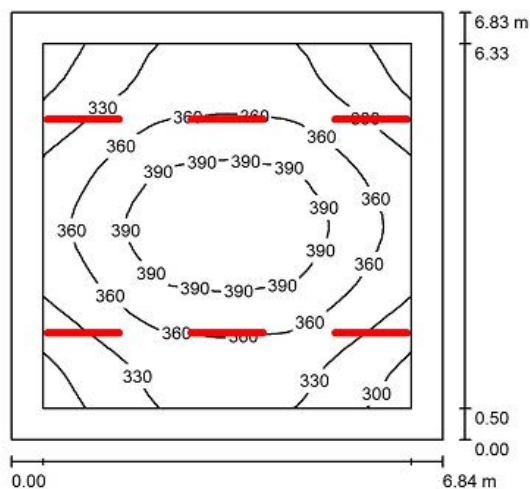
- Potencia: 20 W.
- Flujo luminoso: 3600 lm.
- Temperatura color 4000 K
- Índice reproducción color: >80
- Lámpara: 1 x Led20S
- Factor de corrección: 1



3.14.6 Detalle de Cálculos luminotécnicos.

Cámara I

Camara-1 / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	354	285	414	0.807
Suelo	27	297	214	355	0.720
Techo	70	136	108	180	0.796
Paredes (4)	70	217	131	400	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

UGR

Pared izq 20
 Pared inferior 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

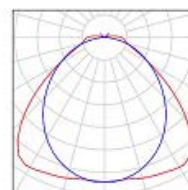
Longi- 20
 Tran al eje de luminaria 22

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
			Total: 24000	Total: 24000	228.0

Valor de eficiencia energética: $4.88 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.72 m^2)

6 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Camara-1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24000 lm
 Potencia total: 228.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades luminicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	224	130	354	/	/
Suelo	167	130	297	27	26
Techo	9.28	127	136	70	30
Pared 1	98	117	214	70	48
Pared 2	103	117	219	70	49
Pared 3	98	118	216	70	48
Pared 4	103	117	219	70	49

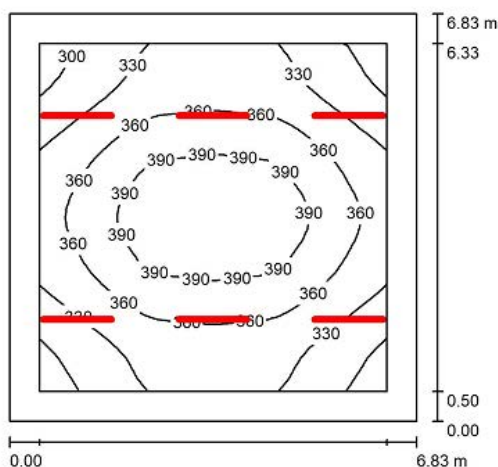
Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.807 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.690 (1:1)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 20 22
 Pared inferior 20 22
 (CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: $4.88 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.72 m^2)

Cámara II – Etiquetado y expedición.

Camara-2- Etiquetado / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	354	287	414	0.810
Suelo	27	297	214	355	0.721
Techo	70	136	109	180	0.801
Paredes (4)	70	217	133	400	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran-	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	22	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	20	22	
Zona marginal:	0.500 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

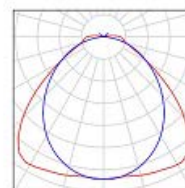
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
			Total: 24000	Total: 24000	228.0

Valor de eficiencia energética: $4.89 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.65 m^2)

Camara-2- Etiquetado / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
 Nº de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Camara-2-Etiquetado / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24000 lm
 Potencia total: 228.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	224	130	354	/	/
Suelo	167	130	297	27	26
Techo	9.29	127	136	70	30
Pared 1	98	117	215	70	48
Pared 2	103	116	219	70	49
Pared 3	98	117	214	70	48
Pared 4	103	117	219	70	49

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.810 (1:1)
 E_{min} / E_{max} : 0.693 (1:1)

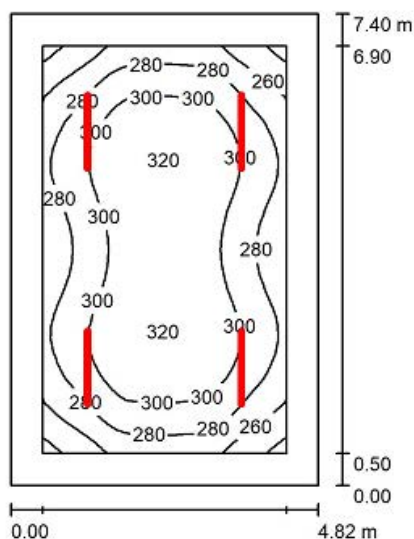
UGR
 Pared izq 20
 Pared inferior 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 20
 Tran 22
 al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $4.89 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.65 m^2)

Secadero.

Secadero / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	292	234	322	0.801
Suelo	27	238	173	271	0.729
Techo	70	116	84	157	0.727
Paredes (4)	70	181	104	311	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

UGR

Pared izq 20
 Pared inferior 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria
 20 21
 20 22

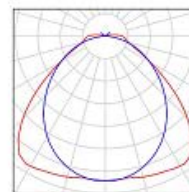
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
			Total: 16000	Total: 16000	152.0

Valor de eficiencia energética: $4.26 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.67 m^2)

Secadero / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Secadero / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16000 lm
 Potencia total: 152.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	178	113	292	/	/
Suelo	127	111	238	27	20
Techo	7.77	108	116	70	26
Pared 1	73	100	173	70	39
Pared 2	88	99	187	70	42
Pared 3	73	100	173	70	38
Pared 4	88	99	187	70	42

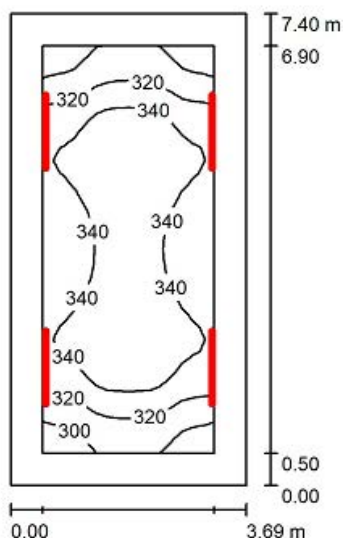
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.801 (1:1)
 E_{min} / E_{max} : 0.726 (1:1)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 20 21
 Pared inferior 20 22
 (CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: $4.26 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.67 m^2)

Salmuera.

Salmuera / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	333	284	358	0.854
Suelo	27	267	199	299	0.743
Techo	70	159	109	303	0.685
Paredes (4)	70	230	132	884	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

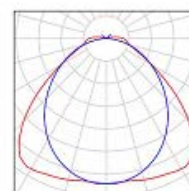
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
			Total: 16000	Total: 16000	152.0

Valor de eficiencia energética: $5.57 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.31 m^2)

Salmuera / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Salmuera / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16000 lm
Potencia total: 152.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	183	149	333	/	/
Suelo	131	136	267	27	23
Techo	8.52	150	159	70	35
Pared 1	75	129	204	70	45
Pared 2	115	128	244	70	54
Pared 3	75	129	204	70	45
Pared 4	114	129	243	70	54

Simetrías en el plano útil

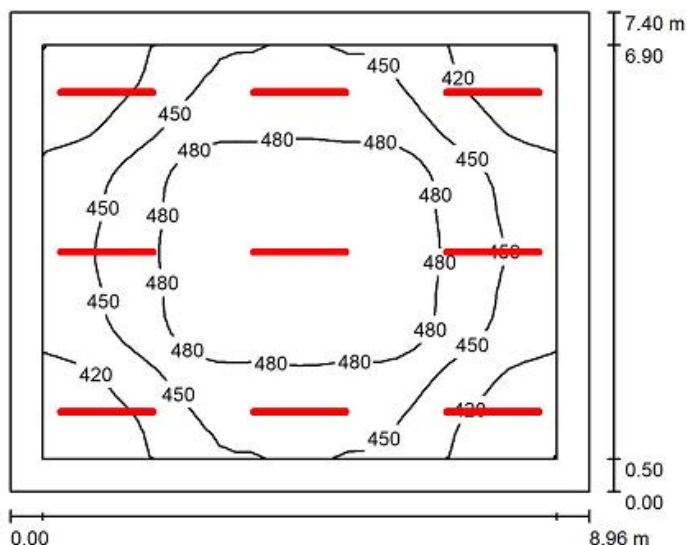
E_{\min} / E_m : 0.854 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.793 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $5.57 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.31 m^2)

Obrador..

Obrador / Resumen



Altura del local: 6.100 m, Altura de montaje: 6.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	457	388	509	0.851
Suelo	27	397	301	453	0.758
Techo	70	218	183	268	0.839
Paredes (4)	70	327	210	508	/

Plano útil:

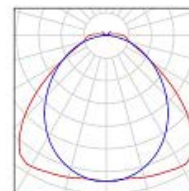
Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
			Total: 54000	Total: 54000	513.0

Valor de eficiencia energética: $7.74 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.30 m^2)

9 Pieza PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
 Potencia de las luminarias: 57.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Obrador / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 54000 lm
Potencia total: 513.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	251	206	457	/	/
Suelo	201	197	397	27	34
Techo	15	203	218	70	48
Pared 1	149	181	330	70	74
Pared 2	139	182	321	70	72
Pared 3	149	181	330	70	74
Pared 4	139	183	322	70	72

Simetrías en el plano útil

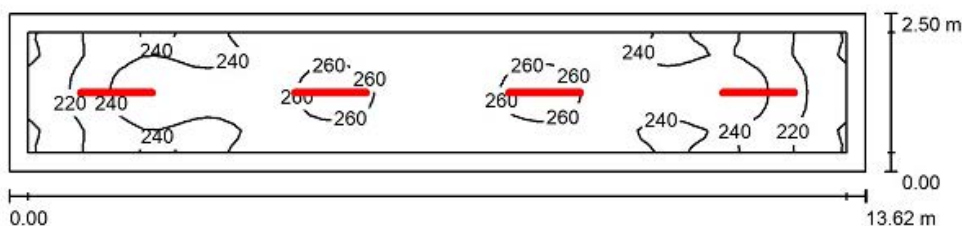
E_{\min} / E_m : 0.851 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.763 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $7.74 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.30 m^2)

Pasillo-Distribuidor..

Pasillo-Distribuidor / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:98

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	242	195	266	0.804
Suelo	27	197	142	223	0.721
Techo	70	118	85	157	0.726
Paredes (4)	70	175	93	304	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

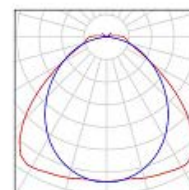
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
Total:			16000	16000	152.0

Valor de eficiencia energética: $4.46 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.05 m^2)

Pasillo-Distribuidor / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
 Nº de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Pasillo-Distribuidor / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16000 lm
Potencia total: 152.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

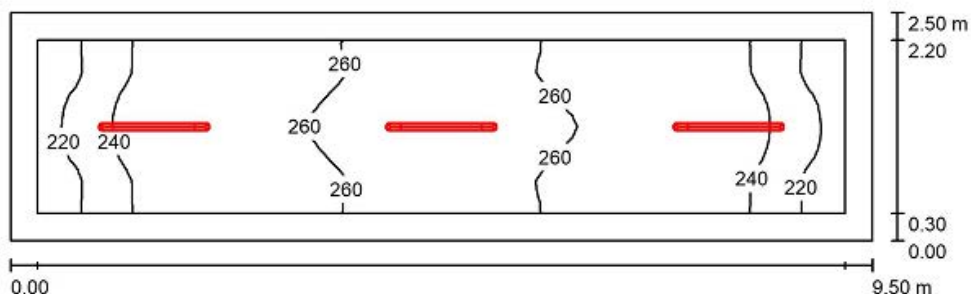
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	125	117	242	/	/
Suelo	92	105	197	27	17
Techo	7.40	110	118	70	26
Pared 1	76	102	178	70	40
Pared 2	59	100	159	70	35
Pared 3	76	102	178	70	40
Pared 4	59	98	156	70	35

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.804 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.733 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $4.46 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.05 m^2)

Pasillo-Acceso.

Acceso / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:68

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	251	207	276	0.824
Suelo	27	200	151	229	0.756
Techo	70	124	89	161	0.717
Paredes (4)	70	181	97	310	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

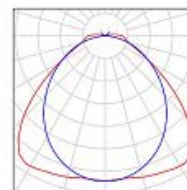
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 (1.000)	4000	4000	38.0
			Total: 12000	Total: 12000	114.0

Valor de eficiencia energética: $4.80 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.75 m^2)

Acceso / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
 Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Acceso / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12000 lm
 Potencia total: 114.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	128	124	251	/	/
Suelo	91	109	200	27	17
Techo	7.95	116	124	70	28
Pared 1	78	106	185	70	41
Pared 2	64	104	168	70	37
Pared 3	78	107	185	70	41
Pared 4	64	104	168	70	37

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.824 (1:1)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.750 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $4.80 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.75 m^2)

Tabla resumen.

Local	E_m (lux)	E_{\min} (lx)	E_{\max} (lx)	E_{\min} / E_{\max}	Eficiencia energética W / m ²
Cámara I	354	285	414	0.07	4,8
Cámara II	354	287	414	0,81	4,89
Secadero	292	234	322	0,80	4,26
Salmuera	333	284	358	0,85	5,57
Obrador	457	388	509	0,85	7,74
Pasillo-Distribuidor	242	195	266	0,80	4,46
Pasillo-Acceso	251	207	276	0,82	4,80

3.15 Alumbrado de Emergencia.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se distingue dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

En nuestro caso el alumbrado elegido será el alumbrado de seguridad. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Solo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía está constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirán las siguientes condiciones.

- Proporcionar una iluminancia de 1lux, como mínimo en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.
- La iluminación será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

3.15.1 Distribución de luminarias.

Para realizar el alumbrado de emergencia se ha utilizado el programa DAISALUX. Se instalan las siguientes emergencias.

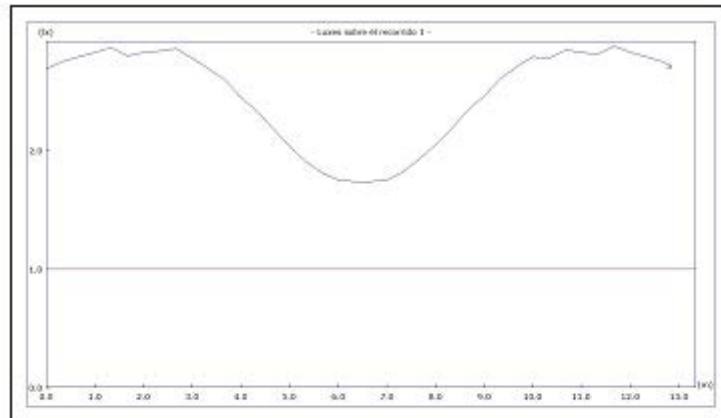
Denominación	Unidades	Lumenes
Pasillo Distribuidor	2	250 L
Pasillo Acceso	2	250 L
Camara I	1	350 L
Cámara II	1	350 L
Secadero	1	250 L
Salmuera	1	250 L
Obrador	2	350
Vestuarios	3	80 L
Instalaciones	1	250
Oficina-Exposición	2	100

La disposición de las luminarias puede observarse en los planos correspondientes detallados en el actual proyecto.

3.15.2 Recorridos de evacuación.

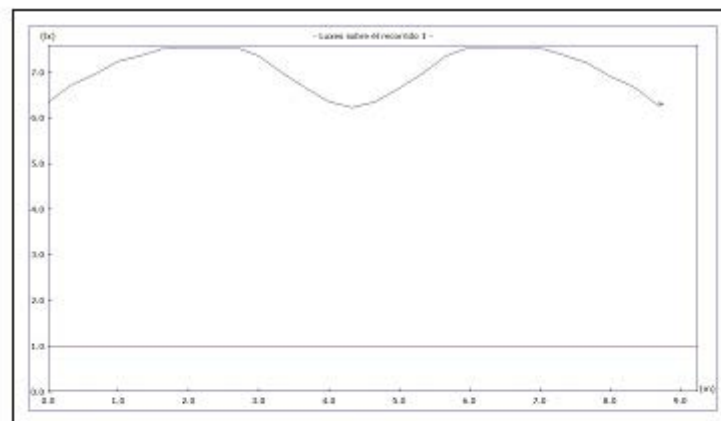
Se estudian dos recorridos de evacuación correspondientes al pasillo distribuidor y pasillo de acceso.

Pasillo Distribuidor



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.74 lx.
lx. máximos:	-----	2.88 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Pasillo Acceso.



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.23 lx.
lx. máximos:	-----	7.55 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

4. INSTALACION DE FONTANERIA

4.1 Descripción General de la Instalación.

La red de fontanería tiene por objeto conducir el agua a los distintos puntos requeridos, y consta de válvulas de control y corte que permiten la reparación de la misma, en cualquier punto, en caso de avería.

La red de fontanería que se ha proyectado tiene en cuenta las siguientes necesidades de abastecimiento:

- Uso personal.
- Proceso Industrial.
- Limpieza de la nave.

En base a estas necesidades se diseña la instalación de fontanería de tal forma que la red tiene sus derivaciones y ramales para satisfacer la demanda de cada punto de consumo.

También se llevarán a cabo los cálculos para el dimensionamiento de la instalación, la distribución de la red así como sus diámetros se puede observar en el plano de fontanería.

La instalación comienza en el punto de suministro de agua situado en el borde de la parcela.

El diseño y cálculo de la instalación de fontanería se ajusta al Código Técnico de la Edificación DB-HS Salubridad (HS-4 "Suministro de Agua"). según el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006.

De acuerdo con esta normativa destacamos algunos requisitos que deberá cumplir la instalación de fontanería.

- La presión mínima en cualquier punto de consumo no deberá sobrepasar los 500 Kpa.
- La acometida deberá disponer como mínimo de una llave de toma y una llave de corte en el exterior de la propiedad.
- La conducción de agua desde la acometida se realiza en tubería de polietileno enterrada en zanja, hasta llegar al edificio industrial.

La instalación interior estará compuesta por los siguientes elementos.

- Una llave de paso situada en un lugar accesible a cada uso.
- La tubería general se divide en ramales, en cada uno de ellos habrá una llave de corte.
- Todos los puntos de consumo llevaran una llave de corte individual.
- El contador se aloja en un armario junto a la llave de corte, un filtro, una valvula de retención y una llave de salida.

4.2 Elementos de la instalación.

A continuación se enumerarán los distintos elementos que conforman esta instalación, indicando su función y organización.

4.2.1 Acometida.

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

4.2.2 Instalación General

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes

4.2.3 Llave general de corte.

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Como se dispone de Contador general, esta se ubicará en el armario del contador.

4.2.4 Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Al disponer de armario, este se aloja en el interior del mismo. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

4.2.5 Armario del contador general:

El armario del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

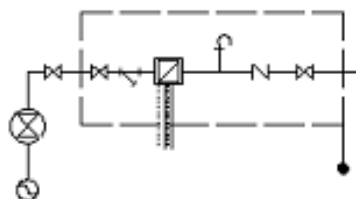
La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

4.2.6 Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En nuestro caso se dispone enterrado hasta la entrada de la fábrica.

4.2.7 Esquema Contador

El esquema de principio de la instalación es el siguiente:



	LLAVE DE TOMA EN CARGA		CONTADOR GENERAL
	LLAVE DE PASO CON DESAGUE O GRIFO DE VACIADO		DEPÓSITO DE PRESIÓN
	LLAVE DE ASIENTO DE PASO INCLINADO		DISPOSITIVO ANTIARRETE
	TUBO DE RESERVA PARA LÍNEA DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	VÁLVULA ANTIRRETORNO		VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN
	FILTRO		

4.2.8 Tuberías a instalar.

La acometida se realiza mediante tubería de polietileno, enterrada hasta la llegada a la fábrica, en el interior de la fábrica las tuberías a instalar son tubería multicapa instaladas por la parte superior de los paneles aislantes y tubería de acero inoxidable para las bajadas a los equipos dentro de las instalaciones de fábrica.

La tubería multicapa utilizada será PERT-AL-PERT / PE-AL-PEX, cuya características principales son:

- Soporta temperaturas de 95 °C hasta 10 bares y puede hacerse pruebas de resistencia mecánica a la presión interna de hasta 20 bares a temperaturas de 20 °C. También puede soportar temperaturas máximas puntuales de hasta 110 °C a presiones de diseño basado en curvas de regresión.
- Se puede curvar manualmente manteniendo formas y curvaturas permanentes.
- Es impermeable a la difusión de oxígeno.
- Resistencia a la corrosión, la abrasión y al ataque de productos químicos.

- Muy pocas pérdidas de carga y baja transmisión acústica.
- No se producen adherencias e incrustaciones.
- Calidad sanitaria. Las tuberías plásticas son totalmente atóxicas, no variando las propiedades del fluido que va en su interior (color, sabor, olor).
- Resistencia a todas las acciones aplicadas en la prevención y control de legionelosis.
- Su bajo coeficiente de conductividad térmica reduce la condensación y las pérdidas de calor.
- Compatibiliza las ventajas de los tubos metálicos y los termoplásticos.
- Bajo coeficiente de dilatación lineal térmica, permitiendo estar al nivel de los tubos metálicos en este aspecto.
- Estética en instalaciones vistas de calefacción y/o fontanería.
- Cumplen con los preceptos establecidos en cuanto a materiales de construcción del CTE punto 6.1. del documento HS4 de salubridad

4.3 Método Aplicado.

La instalación de fontanería se diseña teniendo en cuenta como se expone más adelante, el caudal necesario, la presión máxima y mínima requerida, los límites de velocidad del agua a través de una tubería cerrada y las pérdidas de carga.

Para el cálculo de las instalaciones de fontanería se deberá tener en cuenta el número de personas que van a utilizarlas, con el objetivo de determinar la cantidad de sanitarios que se deben instalar. Según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo se deben colocar:

Lavabos	1 cada 10 trabajadores
Inodoros	1 cada 25 hombres
	1 cada 15 mujeres
Duchas	1 cada 10 trabajadores

4.3.1 Cálculo de Caudales.

Consumo por aparato: El consumo por aparato ha sido determinado por una serie de ensayos prácticos los cuales han dado unos valores promedio que se indicarán en su correspondiente tabla.

Estos consumos por aparatos son los establecidos por el Código Técnico de la Edificación. Cada aparato instalado recibirá, con independencia del estado de

funcionamiento de los demás, una demanda unitaria de caudales mínimos de acuerdo con la siguiente tabla.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En nuestra industria los consumos instantáneos son:

	Caudal Instantáneo	
	Agua Fría (dm ³ /s)	ACS (dm ³ /s)
Obrador		
Lavamanos	0,1	0,03
Grifo limpieza	0,15	0,05
Salmuera		
Proceso	0,9	
Limpieza		0,1
Distribuidor		
Lavamanos	0,05	0,03
Grifo limpieza	0,15	0,05
Vestuario Masculino		
Lavabo-1	0,1	0,065
Lavabo-2	0,1	0,065
Wc	0,1	0
Ducha	0,2	0,1
Vestuario Femenino		
Lavabo-1	0,1	0,065
Lavabo-2	0,1	0,065
Wc	0,1	0
Ducha	0,2	0,1
Zona Depositos		
Grifo limpieza	0,2	
Caudal Instantáneo Total ...	2,55	0,72

Coeficiente de simultaneidad: En el cálculo de los diámetros de las canalizaciones se considerará que los aparatos no van a funcionar de forma simultánea, por lo que el caudal calculado inicialmente habrá que ponderarlo aplicándole un coeficiente de simultaneidad.

Para tramos interiores a un suministro, aplicamos las siguientes expresiones:

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n)); \quad Q_{\max} = k_v \cdot \sum Q$$

Donde:

- k_v = Coeficiente de simultaneidad.
 n = Número de aparatos instalados.
 α = Factor corrector que depende del uso del edificio.
 Q_{\max} = Caudal máximo previsible (l/s).
 $\sum Q_{\max}$ = Suma del caudal instantáneo mínimo de los aparatos instalados (l/s).

Para tramos que alimentan a grupos de suministros, utilizamos estas otras expresiones:

$$k_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}; \quad Q_{\max.e} = k_e \cdot \sum Q_{\max}$$

Donde:

- k_e = Coeficiente de simultaneidad para un grupo de suministros.
 N = Número de suministros.
 $Q_{\max.e}$ = Caudal máximo previsible del grupo de suministros (l/s).
 $\sum Q_{\max}$ = Suma del caudal máximo previsible de los suministros instalados (l/s).

4.3.2 Cálculo de Diámetros.

En función del caudal de diseño de cada conducción, se determinarán los diámetros más económicos que cumplan las condiciones de velocidad y pérdidas de carga admisibles.

Es aconsejable que la velocidad de agua no supere nunca los 2 m/s y que nunca sea inferior a 0,5 m/s, ya que puede producirse sedimentos y depósitos calcáreos en las paredes de los tubos.

Obtenemos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y fijando una velocidad de hipótesis comprendida entre 0,5 y 2 m/s, según las condiciones de cada tramo.

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Donde:

- Q = Caudal máximo previsible (l/s)
V = Velocidad de hipótesis (m/s)
D = Diámetro interior (mm)

4.3.3 Calculo de velocidad.

Basándonos de nuevo en la ecuación de la continuidad de un líquido, despejando la velocidad, y tomando el diámetro interior correspondiente a la conducción adoptada, determinamos la velocidad de circulación del agua:

$$V = \frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

Donde:

- V = Velocidad de circulación del agua (m/s)
Q = Caudal máximo previsible (l/s)
D = Diámetro interior del tubo elegido (mm)

4.3.4 Perdidas de carga.

Obtenemos la pérdida de carga lineal, o unitaria, basándonos en la fórmula de PRANDTL-COLEBROOK. La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

Donde:

- J_T = Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a.
 J_U = Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m
L = Longitud del tramo, en metros
 L_{eq} = Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros.
 ΔH = Diferencia de cotas, en metros

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la relación L/D (longitud equivalente/diámetro interior). Para cada tipo de accesorio consideramos la siguientes relaciones L/D:

<u>Accesorio</u>	<u>L/D</u>
Codo a 90°	45
Codo a 45°	18
Curva a 180°	150

Curva a 90°	18
Curva a 45°	9
Te Paso directo	16
Te Derivación	40
Cruz	50

4.3.5 Tablas de Cálculo.

Calculo de tramos

Tramo	Q _{ins}	Q _{max}	D _n	L	L _{eq}	V	J. unitaria (mmca/m)	J. tramo (mca)	J. Acumulada (m.c.a)
Tubo Alimentación	3,22	0,9	50 Polietileno PE32 PN10	5	1,6	0,9	29	0,19	0,2
Tramo 0-1	3,22	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	5	0	1,42	86	0,43	2,63
Tramo 0-1	3,22	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	9	0	1,42	86	5,77	8,4
Tramo 1-3	2,46	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	4,5	0	1,42	86	0,39	8,79
Tramo 3-riego	0,2	0,2	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	1,26	166	-3,34	5,45
Tramo2	2,26	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	4	0	1,42	86	0,34	9,13
Tramo 4-Llave vestuarios	1	0,38	32 Polietileno PE32 PN10	2	0	0,93	53	0,11	9,24
Alimentacion Vestuarios	1	0,38	32 Polietileno PE32 PN10	2	0	0,93	53	0,11	9,35
Alimentacion vestuario-1	0,5	0,29	25 Polietileno PE32 PN10	2	0	1,16	108	0,22	9,57
Alimentacion Vestuario-2	0,5	0,29	25 Polietileno PE32 PN10	1	0	1,16	108	0,11	9,69
Tramo 4-5	1,26	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	3	0	1,42	86	0,26	9,39
Tramo 5-6	1,1	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	1,3	0	1,42	86	0,11	9,5
Tramo 6-7	0,95	0,95	40 Polietileno PE32 PN10	1,3	0	1,5	95	0,12	9,63
Tramo 7-LV2	0,05	0,05	20 Polietileno PE32 PN10	9	0	0,32	15	0,13	9,76
Tramo 7-Llave salmuera	0,9	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	2	0	1,42	86	0,17	9,8
Linea Interior Salmuera	0,9	0,9	40 Polietileno PE32 PN10	8	0	1,42	86	0,69	10,5
Tramo 6-LM1	0,15	0,15	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	0,95	100	0,4	9,9
Tramo 5-Obrador	0,16	0,16	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	1,01	112	0,22	9,62
Tramo Obrador	0,16	0,16	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	1,01	112	0,45	10,07
Tramo Lavamanos Obrador	0,01	0,01	20 Polietileno PE32 PN10	1	0	0,08	2	0	10,08
Alimentacion sala calderas	0,77	0,24	25 Polietileno PE32 PN10	10	0	0,97	79	3,21	5,19
Tr. Entrada Calentador	0,77	0,24	20 Polietileno PE32 PN10	0,1	0,72	1,2	131	0,11	5,3

Perdidas de carga y presión

Elemento	Dn	L	Leq	JUni	J.Elemento (m.c.a)	J.Acumula da (m.c.a)	P min	P,max
Acometida						0	42,75	47,25
Llave de registro	DN-40		0,18	29	0,005	0,005	42,745	47,245
Tubo Alimentación	50 Polietileno PE32 PN10	5	1,6	29	0,192	0,197	42,553	47,053
Contador general							40,553	45,053
Tramo 0-1	40 Polietileno PE32 PN10	5	0	86	0,43	2,628	40,122	44,622
Tramo 0-1	40 Polietileno PE32 PN10	9	0	86	5,775	8,402	34,348	38,848
Tramo 1-3	40 Polietileno PE32 PN10	4,5	0	86	0,387	8,79	33,96	38,46
Tramo 3-riego	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	166	-3,336	5,454	37,296	41,796
Toma de Limpieza Depositos						5,454	37,296	41,796
Tramo2	40 Polietileno PE32 PN10	4	0	86	0,344	9,134	33,616	38,116
Tramo 4-Llave vestuarios	32 Polietileno PE32 PN10	2	0	53	0,106	9,24	33,51	38,01
Llave general vestuarios	DN-25		0,14	53	0,007	9,247	33,503	38,003
Alimentacion Vestuarios	32 Polietileno PE32 PN10	2	0	53	0,106	9,353	33,397	37,897
Alimentacion vestuario-1	25 Polietileno PE32 PN10	2	0	108	0,215	9,568	33,182	37,682
Llave corte general Vestuario-1	DN-25		0,4	108	0,043	9,611	33,139	37,639
Alimentacion Vestuario-1	25 Polietileno PE32 PN10	2	0	210	0,42	10,031	32,719	37,219
Ducha - vestuario-1						10,031	32,719	37,219
Lavabo-2 -Vestuario1						10,29	32,46	36,96
Lavabo-1 -Vestuario1						10,26	32,49	36,99
WC-Vestuario-1						10,16	32,59	37,09
Tramo vestuario 1-2	25 Polietileno PE32 PN10	2	0	108	0,215	9,568	33,182	37,682
Llave corte general Vestuario-2	2"		0,4	108	0,043	9,611	33,139	37,639
Alimentacion Vestuario-2	25 Polietileno PE32 PN10	1	0	108	0,108	9,718	33,032	37,532
Lavabo-2 -Vestuario2						9,791	32,959	37,459
WC-Vestuario-2						9,86	32,89	37,39
Ducha Vestuario-2						9,96	32,79	37,29
Lavabo-1 -Vestuario2						9,718	33,032	37,532
Tramo 4-5	40 Polietileno PE32 PN10	3	0	86	0,258	9,392	33,358	37,858
Tramo 5-6	40 Polietileno PE32 PN10	1,3	0	86	0,112	9,504	33,246	37,746
Tramo 6-7	40 Polietileno PE32 PN10	1,3	0	95	0,123	9,628	33,122	37,622
Tramo 7-LV2	20 Polietileno PE32 PN10	9	0	15	0,134	9,762	32,988	37,488
Lavamanos Distribuidor						9,786	32,964	37,464
Tramo 7-Llave salmuera	40 Polietileno PE32 PN10	2	0	86	0,172	9,8	32,95	37,45
Linea Interior Salmuera	40 Polietileno PE32 PN10	8	0	86	0,689	10,523	32,227	36,727
Alimentacion Sala Salmueraq						10,557	32,193	36,693
Tramo 6-LM1	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	100	0,4	9,904	32,846	37,346
Gripo Pasillo-Limpieza						9,944	32,806	37,306
Tramo 5-Obrador	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	112	0,224	9,616	33,134	37,634
Tramo Obrador	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	112	0,448	10,11	32,64	37,14
Grifo Lavamanos Obrador						10,111	32,639	37,139
Grifo Toma Obreador						10,11	32,64	37,14

4.3.6 Instalación de ACS.

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Nuestra instalación dispone de una producción centralizada, con un deposito de acumulación de 500 litros. La red de distribución debe estar dotada de una red de retorno dado que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es mayor que 15 m.

Las red de retorno discurrirán paralelamente a la de impulsión. Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en la red de retorno. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla siguiente

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Las tuberías de agua caliente irán separadas 4 cm con respecto a las de agua fría y aisladas

El propósito principal del sistema de producción de agua caliente sanitaria es suministrar a cada aparato de consumo el caudal de agua caliente que demanda, a la temperatura adecuada y en el momento preciso, teniendo presente que se mezcla con agua fría.

Calculo de tramos

Tramo	Q _{ins}	Q _{max}	L	L _{eq}	V	J.unitaria (mmca/m)	J.tramo (mca)	J.Acumulada (m.c.a)
Tr. Salida Calentador	0,77	0,24	0,65	1,7	1,2	106	0,25	7,07
Salida general ACS	0,77	0,24	10	0	0,97	63	4,63	11,8
Alimentacion Vestuarios	0,46	0,2	2	0	1,28	139	0,28	12,37
Alimentacion vestuario-1	0,22	0,16	2	0	1	89	0,18	12,54
Alimentacion vestuario-1	0,22	0,16	2	0	1,3	214	0,43	13,01
ACS Tramo 4-5	0,31	0,16	3,2	0	0,98	85	0,27	12,07
ACS Tramo 5-6	0,23	0,16	1,4	0	1,03	93	0,13	12,2
ACS Tramo 6-LM1	0,1	0,1	4	0	0,63	39	0,16	12,35
ACS Tramo 6-7	0,13	0,13	1,2	0	0,82	62	0,07	12,27
ACS Tramo 7-LV2	0,03	0,03	9	0	0,19	5	0,04	12,32
ACS Tramo 7-Llave salmuera	0,1	0,1	2	0	0,63	39	0,08	12,35
ACS Linea Interior Salmuera	0,1	0,1	8	0	0,63	39	0,31	12,66
ACS Tramo 5-Obrador	0,08	0,08	2	0	0,51	26	0,05	12,12
ACS Tramo Obrador	0,08	0,08	4	0	0,51	26	0,1	12,23

Perdidas de carga y presión

Elemento	D _n	L	Leq	J _{Uni}	J.Elemento (m.c.a)	J.Acumulada (m.c.a)	P _{min}	P _{max}
Alimentacion sala calderas	20 Polietileno PE32 PN10	10	0	79	-3,213	5,189	37,561	42,061
Tr. Entrada Calentador	20 Polietileno PE32 PN10	0,1	0,72	131	0,108	5,297	37,453	41,953
Calentador					1,5	6,807	35,943	40,443
Salida general ACS	25 Polietileno PE32 PN10	10	0	63	4,634	11,798	30,952	35,452
Tramo 4-Llave vestuarios	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	139	0,278	12,076	30,674	35,174
Alimentacion Vestuarios	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	139	0,278	12,366	30,384	34,884
Alimentacion vestuario-1	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	214	0,428	12,794	29,956	34,456
Alimentacion Vestuario-1	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	214	0,428	13,307	29,443	33,943
Ducha - vestuario-1						13,307	29,443	33,943
Lavabo-1 -Vestuario1						13,483	29,267	33,767
Lavabo-2 -Vestuario1						13,494	29,256	33,756
Alimentacion Vestuario-1	20 Polietileno PE32 PN10	1	0	93	0,093	12,681	30,069	34,569
Lavabo-1 -Vestuario2						12,681	30,069	34,569
Lavabo-2 -Vestuario2						12,748	30,002	34,502
Ducha Vestuario-2						12,794	29,956	34,456
ACS Tramo 4-5	20 Polietileno PE32 PN10	3,2	0	85	0,272	12,07	30,68	35,18
ACS Tramo 5-6	20 Polietileno PE32 PN10	1,4	0	93	0,13	12,2	30,55	35,05
ACS Tramo 6-LM1	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	39	0,155	12,355	30,395	34,895
Grifo limpieza pasillo						12,37	30,38	34,88
ACS Tramo 6-7	20 Polietileno PE32 PN10	1,2	0	62	0,074	12,274	30,476	34,976
ACS Tramo 7-LV2	20 Polietileno PE32 PN10	9	0	5	0,042	12,316	30,434	34,934
Lavamanos LM2						12,318	30,432	34,932
ACS Tramo 7-Llave salmuera	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	39	0,078	12,352	30,398	34,898
ACS Linea Interior Salmuera	20 Polietileno PE32 PN10	8	0	39	0,31	12,677	30,073	34,573
ACS Alimentacion Sala Salmuera						12,693	30,057	34,557
ACS Tramo 5-Obrador	20 Polietileno PE32 PN10	2	0	26	0,052	12,122	30,628	35,128
ACS Tramo Obrador	20 Polietileno PE32 PN10	4	0	26	0,104	12,237	30,513	35,013
ACS Grifo obrador						12,242	30,508	35,008
ACS Grifo Lavamanos Obrador						12,241	30,509	35,009

Red de retorno.

El consumo mínimo de agua de recirculación es de 250 l/h, si consideramos el valor del 10% del consumo, obtenemos:

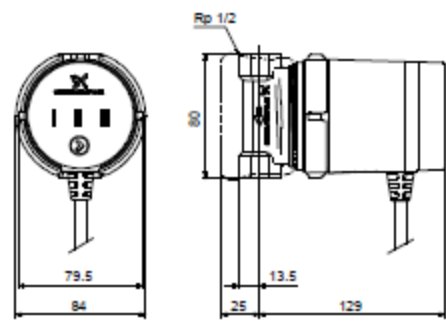
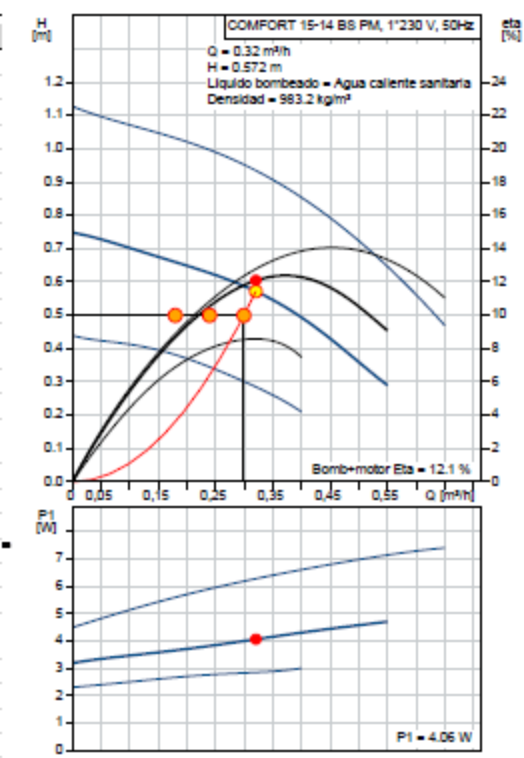
$$Q = 0,72 \text{ l/s} = 2,592 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$10 \% Q = 0,259 \text{ m}^3/\text{h} = 259 \text{ l/h.}$$

Se instala una bomba de recirculación con un caudal de 300 l/h, y se realiza una red de retorno de ACS mediante una tubería de DN-20, en tubería multicapa PERT-AL- PERT / PE-AL-PEX.

Seleccionamos una bomba Grundfos, modelo Confort 15-14 BS PM.

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	COMFORT 15-14 BS PM
Código::	98492992
Número EAN::	5711496068652
Precio:	299,00 EUR
Técnico:	
N.º de velocidad:	3
Caudal real calculado:	0.32 m³/h
Altura resultante de la bomba:	0.572 m
Altura máx.:	14 dm
Clase TF:	95
Homologaciones en placa de características:	VDE,GS,CE
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Latón MS 68
Impulsor:	Acero inoxidable, EPDM, PPO, PTFE, Grafito
Instalación:	
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	1
Longitud puerto a puerto:	80 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua caliente sanitaria
Rango de temperatura del líquido:	2 .. 95 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máx.:	6 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Corriente en velocidad 3:	0.07 A
Grado de protección (IEC 34-5):	IP44
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protec de motor:	NINGUNA
Protec. térmica:	Protección por impedancia
Otros:	
Peso neto:	1 kg
Peso bruto:	1.12 kg
Volumen de transporte:	0.003 m³
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030



5. INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO

5.1 Descripción General de la Instalación.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento de equipos a presión (Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) (BOE 05-02-2009).

En todo momento se atenderá a lo especificado en la normativa correspondiente.

5.2 Necesidades.

Las necesidades de aire comprimido y presión de conexión en los aparatos son las siguientes.

Equipo	Necesidades m ³ /h	Necesidades l/m	Presion Bar
Linea etiquetado	6,00	100	6
Linea Obrador	12,00	200	6
Prensa	12,00	200	6
Total	30,00	500	

5.3 Descripción de la instalación.

La instalación de aire comprimido estará compuesta por los siguientes componentes:

5.3.1 Recinto Compresor.

El compresor se instala en un recinto exclusivo en el exterior de la edificación.

La aspiración de aire se efectúa desde el exterior, a través de rejilla instalada en la puerta de acceso a la sala, lo más alejados posible de cualquier salida de humos, gases, polvo o aire viciado. La rejilla de aspiración de la sala dispondrá de una malla anti-insectos y de una protección que impida la entrada de agua de lluvia, así como el polvo del ambiente.

5.3.2 Compresor.

El compresor suministrará una capacidad máxima de 700 l/m y una presión máxima de trabajo de 10 bar, aunque la presión de trabajo se establece en 6.5 Bar.

Las características principales del compresor son:

- Marca: Puska
- Cabezal: VE-2
- Potencia: 4 Kw

- Nivel Sonoro: 69 a 78 dBa



En la canalización de salida de aire comprimido se intercalarán acoplamientos elásticos para absorber las vibraciones. El motor de la unidad compresora se conectará eléctricamente a la red del edificio y se conectarán a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITCBT-18.

El compresor se colocará sobre fundación de hormigón con sistema anti vibratorio, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La separación mínima a los paramentos próximos estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con el fin de facilitar el mantenimiento necesario.

5.3.3 Secador frigorífico.

Este elemento tiene como objeto el secado del aire; consiste en un intercambiador aire – aire para la refrigeración del aire. Irá instalado en el propio compresor.

5.3.4 Filtros.

Se instalarán filtros antes de cada aparato.

5.3.5 Calderín.

El compresor dispone de un calderin de 270 litros de capacidad, para almacenar el aire seco comprimido. Se utilizará para almacenamiento de aire comprimido, y actuará como elemento regulador para absorber las variaciones de consumo de la red y para amortiguar las fluctuaciones de presión producidas por la unidad compresora.

La válvula de seguridad empleada va incorporada en el propio deposito calderin, para permitir el escape de aire comprimido de forma automática cuando se produzca una sobrepresión accidental, serán de resorte, asiento de levantamiento total y precintables. La sobrepresión a la entrada de la válvula no superará el 10 % de la presión de tarado, cuando se está descargando el caudal máximo para el que ha sido prevista. El precintado de las válvulas de seguridad podrá ser hecho por el fabricante de la válvula, fabricante del recipiente o del compresor, instalador o por una Entidad de Inspección y Control Reglamentario. El contraste de quien ha precintado las válvulas deberá ser marcado en los plomos de precinto correspondientes. Las válvulas llevarán

grabado, o en una placa etiqueta unida al precinto, los siguientes datos: fabricante, diámetro nominal, presión nominal, presión de tarado y caudal nominal.

5.3.6 Red de tuberías y accesorios.

El tipo de tubería a utilizar será tubería de aluminio tipo HBS de diferentes diámetros, la tubería será tubo calibrado, color RAL 5012 para tubos de , Etiqueta Qualicoat / Resistente al fuego, con límites de funcionamiento: Presión máxima: 13 bar (188 psi), nivel de vacío = 0,13 bar (1,88 psi), límites de temperatura: -20°C (-4°F) a +70°C (158°F) temperatura ambiente o temperatura del fluido.

La tubería irá vista en todo su recorrido, Cuando atraviese paredes o forjados se dispondrá un manguito pasamuros de acero galvanizado, con una holgura de 10 mm, como mínimo, rellenándose el espacio interior con estopada hasta 25 mm de cada borde de la pared y con masilla plástica el resto, hasta enrasar con la superficie externa de la pared. Las derivaciones se efectuarán mediante piezas en T.

Los purgadores de condensados se distribuirán a lo largo de la tubería de distribución, instalándose, en la parte inferior de ésta, en todos sus puntos bajos, finales de línea y derivaciones. Las tuberías se instalarán con ligeras pendientes hacia estos dispositivos de purga, toda tubería se instalará con pendiente comprendida entre 1 y 3% en dirección al flujo de aire.

Es conveniente colocar, a la entrada de aire de cualquier elemento neumático, un grupo de acondicionamiento para el filtrado, regulación de la presión y lubricación de dichos elementos. Los reguladores de presión se roscarán a la canalización entre dos válvulas de seccionamiento y se puenteará la entrada con la salida mediante un "by-pass" en el que se instalará otra válvula de seccionamiento.

La red de distribución se instalará conforme a la normativa vigente y se realizarán las pruebas de presión y puesta en funcionamiento necesarias. En el plano de planta se detalla la ubicación del compresor así como las tomas de aire comprimido.

5.3.7 Válvula de seccionamiento.

Se dispondrán válvulas de seccionamiento tanto en el distribuidor principal de la instalación, como en cada una de las derivaciones; para permitir la interrupción del flujo de aire comprimido.

5.4 Metodología de cálculo de la instalación.

Las canalizaciones horizontales, tendrán una pendiente descendiente, en el sentido del flujo del aire comprimido, al menos del 0,5%, para permitir la evacuación del agua condensada, perjudicial para el buen funcionamiento de la instalación.

Para el cálculo de las secciones de los distintos tramos; se van a considerar las necesidades máximas de circulación del aire comprimido de 7 m/s en la tubería principal y de 15 m/s en las derivaciones.

El cálculo se realiza para una instalación abierta, aunque la misma se cierra en

anillo en el obrador, por lo que se mejora mucho las velocidades y las posibles fluctuaciones de presión de la línea.

5.4.1 Caudal máximo previsible.

El caudal máximo previsible de la instalación, se ha obtenido por medio del *coeficiente de utilización de los equipos instalados*.

Se suman los productos de los consumos específicos y el coeficiente de utilización de todas los equipos de la instalación.

$$Q_{rt} = \sum Q_e \cdot C_u$$

Cu = Coeficiente de utilización de la herramienta.

Qe = Consumo específico de la herramienta.

Qrt = Caudal requerido teórico.

5.4.2 Diámetro.

Obtenemos el diámetro interior de un tramo de conducción, en el cual conocemos la presión, el caudal y fijando una velocidad límite para la circulación del aire. De este modo, aplicamos la siguiente expresión:

$$D = 2 \cdot \sqrt{\left(\frac{Q}{60} \cdot \frac{10^6}{V \cdot \pi} \cdot \frac{1}{p} \right)}$$

D = Diámetro interior de la tubería en mm.

Q = Caudal de aire circulante por la tubería en m³/min

V = Velocidad máxima del aire en la tubería en m/sg.

P = Presión del aire en la tubería (bar)

Una vez que tenemos un valor para el diámetro interior (D_{int}), se elige el tamaño inmediato superior.

5.4.3 Velocidad

Para obtener la velocidad real del aire por un tramo de tubería, se emplea el diámetro obtenido, el cual será superior o en el peor de los casos igual al valor calculado, de modo que conseguimos asegurar que la velocidad máxima se respete. Estos valores sustituidos en la ecuación siguiente, nos aportará el valor real de la velocidad del aire circulante por la tubería:

$$V = \frac{Q}{60} \cdot \frac{10^6}{\left(\frac{1}{2} \cdot D\right)^2 \cdot \pi} \cdot \frac{1}{P}$$

D = Diámetro interior de la tubería en mm.

Q = Caudal de aire circulante por la tubería en m³/min

V = Velocidad máxima del aire en la tubería en m/sg.

P = Presión del aire en la tubería (bar)

5.4.4 Pérdida de carga

Obtenemos la pérdida de carga unitaria en un tramo de tubería, empleamos la siguiente ecuación:

$$\Delta P = \frac{\beta}{R \cdot T} \cdot \frac{V^2}{D} \cdot P$$

ΔP = Caída de presión en bar

R = constante del gas (29,97)

T = Temperatura absoluta (T(°C) + 273,15)

D = Diámetro interior del tramo (mm)

P = Presión del aire de la tubería (bar)

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$\Delta P_T = \Delta P_U \cdot (L + L_{eq})$$

Donde:

ΔP_T = Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a.

ΔP_U = Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m

L = Longitud del tramo, en metros

L_{eq} = Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros.

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la relación

L/D (longitud equivalente/diámetro interior). Para cada tipo de accesorio consideramos las siguientes relaciones L/D:

Accesorio	L/D
Codo a 90°	55
Codo a 45°	30
Curva a 180°	33
Curva a 90°	16
Curva a 45°	8
Te	74

5.4.5 Cálculo de Tramos

Datos de Partida:

- Presión Compresor: 6,50 bar
- Fluctuación de presión en el compresor: 5,00 %
- Temperatura del aire: 21,00 °C

Descripción	Q _{ins}	Q _{max}	D _n	L	L _{eq}	V	J. unitaria (mBar/m)	J. tramo (mBar)	J. Acumulada (mBar)
Tubería Salida (Tramo 1-2)	500	500	Micro Trasair 25 mm	16	2,99	1,91	0,19	3,61	0
Tramo Pasillo (Tramo 3-4)	300	300	Micro Trasair 16,5 mm	4	1,18	3,32	1,05	5,44	0,01
Acometida Etiquetado (Tramo 4-5)	100	100	Micro Trasair 16,5 mm	4	1,18	1,11	0,14	0,71	0,01
Línea Etiquetado (Tramo 6-7)	100	100	Micro Trasair 16,5 mm	10	1,76	1,11	0,14	1,61	0,01
Acometida - Obrador (Tramo 4-8)	200	200	Micro Trasair 16,5 mm	6	2,32	2,21	0,5	4,12	0,01
Línea Cuba (tramo 9-10)	200	200	Micro Trasair 16,5 mm	12	1,63	2,58	0,73	9,96	0,02
Acometida Obrador (Tramo 3-11)	200	200	Micro Trasair 16,5 mm	3	1,18	2,21	0,5	2,07	0,01
Línea Prensa (Tramo 12-13)	200	200	Micro Trasair 16,5 mm	12	1,76	2,21	0,5	6,81	0,01

Donde:

Q_{ins} = Caudal instalado (Litros/min.).

Q_{max} = Caudal máximo previsible (Litros/min.).

D_n = Diámetro nominal.

L = Longitud (m).

L_{eq} = Longitud equivalente correspondiente a los accesorios (m).

V = Velocidad de circulación (m/s).

J_{Uni} = Pérdida de carga unitaria (mbar/m).

JTra = Pérdida de carga en el tramo (mbar).

JAcu = Pérdida de carga acumulada (bar).

Elemento	Dn	L	Leq	JUni	J.Elemento (mBar)	J.Acumulada (mBar)	Pmin (Bar)	P,max (bar)
Compresor	--	--	--	--	--	0	6,17	6,82
Tubería Salida (Tramo 1-2)	Micro Trasair 25 mm	16	2,99	0,19	3,61	0	6,17	6,82
Llave de Corte General (Nº.-1)	DN-25	--	2,68	0,19	0	0	6,17	6,82
Tramo Pasillo (Tramo 3-4)	Micro Trasair 16,5 mm	4	1,18	1,05	5,44	0,01	6,17	6,82
Acometida Etiquetado (Tramo 4-5)	Micro Trasair 16,5 mm	4	1,18	0,14	0,71	0,01	6,16	6,81
Llave de corte Etiquetado (Nº.-2)	DN-20	--	1,58	0,14	0	0,01	6,16	6,81
Linea Etiquetado [Tramo 6-7]	Micro Trasair 16,5 mm	10	1,76	0,14	1,61	0,01	6,16	6,81
Etiquetado (7)	--	--	--	--	--	0,01	6,16	6,81
Acometida - Obrador (Tramo 4-8)	Micro Trasair 16,5 mm	6	2,32	0,5	4,12	0,01	6,16	6,81
Llave de Corte 2- Obrador [Nº.-4]	DN-20	--	1,58	0,5	0	0,01	6,16	6,81
Linea Cuba (tramo 9-10)	Micro Trasair 16,5 mm	12	1,63	0,73	9,96	0,02	6,15	6,8
Cuba (10)	--	--	--	--	--	0,02	6,15	6,8
Acometida Obrador (Tramo 3-11)	Micro Trasair 16,5 mm	3	1,18	0,5	2,07	0,01	6,17	6,82
Llave de Corte 1- Obrador (Nº.-3)	DN-20	--	1,58	0,5	0	0,01	6,17	6,82
Linea Prensa (Tramo 12-13)	Micro Trasair 16,5 mm	12	1,76	0,5	6,81	0,01	6,16	6,81
Prensa (13)	--	--	--	--	--	0,01	6,16	6,81

Donde:

Dn = Diámetro nominal.

L = Longitud (m).

Leq = Longitud equivalente (m).

JUni = Pérdida de carga unitaria (mbar/m).

JEI = Pérdida de carga en el elemento (mbar.).

JAcu = Pérdida de carga acumulada (bar.)

Pmin = Presión mínima disponible (bar.)

Pmax = Presión máxima disponible (bar.)

5.5 Requisitos de instalación y puesta en servicio

Una vez identificados todos los equipos a presión que hay en la red de aire comprimido, se establecen los requisitos para la instalación y puesta en servicio de las instalaciones, siendo necesario la realización de proyecto técnico para las que la suma de los productos a presión máxima de servicio por el volumen en litros de la totalidad de los equipos instalados es superior a 25.000.

En nuestro caso

Pms x V es inferior a 25.000

Por lo tanto no es necesaria la realización de Proyecto técnico. Así mismo la

instalación así como las correspondientes tuberías de interconexión será ejecutada por empresa instaladora de Aparatos a Presión EIP-2.

6. SANEAMIENTO

6.1 INTRODUCCIÓN.

El objetivo de este apartado es calcular los conductos necesarios para la evacuación de las aguas pluviales, residuales y de proceso de la industria.

Nos basaremos en la normativa del CTE HS-5.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se requiere la apertura de zanjas de saneamiento para ejecución de canalización de aguas de proceso y las conducciones de recogida de aguas pluviales.

Se realizarán canalizaciones enterradas mediante tubería de PVC liso, instalación de sumideros industriales de acero inoxidable, canalinas y canaletas, así como arquetas de registro con tapas antideslizantes de inoxidable en las zonas de la industria.

En el exterior de la nave, discurrirán dos canalizaciones y en el interior una, todas ellas enterradas de PVC para la recogida de las aguas pluviales de la cubierta, que se unirán en un punto para ser vertido a la red general de saneamiento municipal.

Por otro lado será necesaria la instalación de saneamiento correspondiente a los vestuarios proyectados para la fábrica, que se resolverá mediante colectores enterrados incluyendo una arqueta sifónica, y del mismo modo discurrirá enterrado hasta unirse con la red de saneamiento municipal.

Para las aguas de proceso discurrirá enterrada por el pasillo central de la nave una canalización a la que se unirán las procedentes del obrador, saladero y tanques de leche y que irá a parar a un separador de grasas-homogeneizador, que permita la separación de la posible grasa contenida en las aguas de limpieza, antes de unirse a la red general de saneamiento municipal.

6.3 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.

6.3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales y fecales.

Se van a dimensionar las diferentes canalizaciones y se dividirán en canalones, bajantes y colectores

Canalones

Zona pluviométrica según tabla B.1 Anexo B: A

Isoyeta según tabla B.1 Anexo B: 20-30

Intensidad pluviométrica de Palencia: 90 mm/h

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.7, DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)			
	Pendiente del canalón			
	0,5 %	1 %	2 %	4 %
100	38	50	72	105
125	66	88	127	183
150	100	138	194	283
200	205	288	411	577
250	372	527	744	1033

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m²)
50	72
63	125
75	196
90	253
110	644
125	894
160	1.715
200	3.000

Se proyectan bajantes de PVC de 125 mm de sección para evitar posibles atranques por objetos, animales, ...

Las necesidades fecales:

El cuadro siguiente viene de la tabla 4.1 DB HS-5

Punto de desagüe	Diámetro (mm)
Lavabo	40
Inodoro	100
Ducha	40
Lavamanos	40

Colectores

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

Se calculan a sección llena en régimen permanente. Los colectores no deben de estar separados entre sí más de 15 m.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada (m ²)		
	Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	138	197	281
110	254	358	508
125	344	488	688
160	682	957	1.364
200	1.188	1.677	2.377
250	2.133	3.011	4.277
315	2.240	5.098	7.222

Los colectores de aguas pluviales proyectados serán de PVC serie TEJA, en sección de 200 mm, enterrados excepto el que va a la red general que será de 250 mm.

6.3.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas del proceso, pluviales y residuales.

De la tabla 4.3 de DB HS-5 sacamos el diámetro de los ramales y las arquetas de toda la instalación tanto pluviales como del proceso que también se detallan en la siguiente tabla y quedará de la siguiente manera:

Ramal	Zona	Arqueta	Tubería ramal
Ramal 1	Bajante 1 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 2	Bajante 2 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 3	Bajante 1+3 pluviales	38x38x50 registro	160mm
Ramal 4	Bajante 2+4 pluviales	38x38x50 registro	160mm

Ramal 6	Bajante 1+2+3+4 pluviales	38x38x50 registro	200mm
Ramal 7	Pluviales procedentes de solado posterior	38x38x50 registro	160mm
Ramal 8	Aguas residuales	38x38x50 registro	200mm
Ramal 9	Aguas de proceso secadero y cámara 1	38x38x50 registro	160 mm
Ramales 10, 11, 12 y 13	Aguas de proceso procedentes del obrador y saladero	38x38x50 registro	110 mm
Ramal 14	Aguas del proceso	2* (51x51x65) registro	200mm
Ramal 15	Arqueta toma de muestras	100x100x100	200mm
Red general	Todas		250mm

MEMORIA

Anejo 7 : Estudio de Impacto Ambiental

ÍNDICE ANEJO 7

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Fase de construcción	1
1.2.	Fase de explotación	2
2.	CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS.....	2
2.1.	Fase de construcción	2
2.1.1	Contaminación de las aguas	2
2.1.2	Contaminación atmosférica (emisiones y ruidos)	3
2.1.3	Alteración del comportamiento de la fauna	3
2.1.4	Dinamización económica.....	4
2.2.	Fase de explotación	4
2.2.1	Generación de residuos	4
2.2.2	Vertidos	4
2.2.3	Emisiones y ruido	4
2.2.4	Dinamización económica.....	5
3.	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	5
3.1.	Fase de construcción	5
3.2.	Fase de explotación	6

1. INTRODUCCIÓN

Para realizar este anejo se sigue la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Esta ley establece las bases que deben de regir la evaluación ambiental de proyectos, como el que se describe.

Dentro de esta ley en el ANEXO II "*Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª*", dentro del grupo 2. Industrias de productos alimenticios, se encuentran las especificaciones para una industria láctea que necesita de este estudio simplificado.

Puesto que las dimensiones proyectadas de esta industria quesera, no llegan en valor de dimensiones de ocupación, distancia a zona residencial, capacidad de producción en toneladas/día y recepción de materia prima en toneladas/día; no sería necesario realizar este estudio simplificado ambiental.

Debido a las necesidades actuales de un control exhaustivo de todas las características del proyecto que se redacta, se decide realizar a tal modo, este anejo de estudio ambiental de tipo simplificado, identificando y describiendo las acciones que pueden producir impactos y las medidas correctoras que serán aplicadas en cada una de las fases del proyecto:

- a) Fase de construcción
- b) Trabajo en fábrica

En el presente proyecto se desarrollarán buenas prácticas ambientales en:

- Consumo de energía, materias primas y bienes de equipo
- Emisiones a la atmósfera, contaminación acústica y vertidos
- Acopio de materias primas, residuos y subproductos generados
- Prevención de accidentes, incendios, fugas, etc.

Para poder identificar todos los impactos, es necesario conocer las actividades desarrolladas tanto en la construcción de la industria como en la elaboración del queso, así podremos actuar sobre aquellas en las que se pueda atenuar el impacto

De esta forma, en primer lugar se identifican los impactos de esta fábrica de quesos sobre los elementos del medio, y posteriormente se valoran para poder evitarlos o corregirlos.

A continuación se describen los posibles efectos e impactos derivados de las fases de construcción y elaboración del queso.

1.1 Fase de construcción

Actividades de posible impacto en el medio en la fase de construcción:

- a) Preparación del terreno
- b) Movimiento de tierras
- c) Obra civil: edificaciones, cimentaciones, vallado, canalizaciones..etc.

- d) Instalaciones eléctricas
- e) Consumo de agua, combustibles y otras materias primas.
- f) Transporte de materiales y equipos, movimiento de vehículos
- g) Almacenamiento y eliminación de materiales de construcción.

1.2. Fase de explotación

Actividades de posible impacto en el medio en la fase de funcionamiento:

- Aprovisionamiento de MMPP y transporte de trabajadores
- Consumo de agua, combustible, productos de limpieza y otras materias primas.
- Generación, transporte y almacenamiento de lactosuero
- Generación de residuos y aguas sanitarias
- Funcionamiento y mantenimiento de equipos e instalaciones

2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

2.1 Fase de construcción

La realización de una edificación implica, en mayor o menor medida, una acción agresiva al medio y el consumo de recursos de diversa naturaleza. El proceso de edificación, consume materias primas, demanda consumos energéticos y recursos naturales, genera emisiones de gases nocivos, residuos, ruido y ocupa el suelo.

Un factor decisivo en el impacto ambiental generado es la ubicación del edificio; si bien este es un elemento ajeno a la fase de ejecución, ya que es una decisión previa que corresponde al promotor, en este caso la industria se ubicará en suelo de uso industrial, por lo que no se generará impacto en este aspecto

La calidad del proyecto constructivo y la correcta organización de la obra, también limitarán en gran medida los impactos producidos durante la construcción, debiendo conseguirse una óptima relación entre el medio sobre el que se construye, la calidad arquitectónica y la calidad ambiental del proyecto y su ejecución.

2.1.1 Alteraciones o contaminación en la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas

El agua es un recurso socioeconómico escaso y vital, por ello es esencial que los recursos hídricos sean conservados y gestionados de manera estratégica y sostenible. Los impactos más frecuentes derivados son la contaminación de las masas de agua (ríos, lagos, acuíferos, océanos, etc.) y la sobreexplotación de estos recursos.

Los efectos que se prevén sobre la hidrología son los siguientes:

- Riesgo de contaminación accidental de acuíferos por vertidos accidentales.
- Riesgo de disminución de la calidad del agua por vertidos accidentales.

Dado que se contemplarán medidas que eviten eventuales vertidos accidentales, de forma que, no se incorporen a las aguas superficiales y subterráneas restos de materiales como arena, hormigón, aceite o combustibles...etc y que en el estudio geotécnico realizado en esta parcela no se encontraron aguas subterráneas se considera que el impacto sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas es no significativo.

2.1.2 Contaminación atmosférica (emisiones y ruidos)

Cualquier partícula de materia sólida o gaseosa que se acumule en la atmósfera y llegue a producir efectos negativos para la vida o el medio ambiente se considera contaminante. Sobre el factor "atmósfera" se consideran los impactos derivados de las emisiones de gases contaminantes, de las partículas sólidas en suspensión (contaminación atmosférica) y de los ruidos (contaminación acústica).

Esta fase conllevará la aparición de fuentes de emisiones atmosféricas debido al tráfico de vehículos y maquinaria de pequeñas dimensiones y las operaciones de movimientos de tierra en la obra.

Los impactos que se generaran son:

- Contaminación atmosférica debido a las emisiones producidas por el tráfico (quema de combustibles fósiles): NOx, CH, CO, CO2, SO2 y partículas en suspensión.
- Contaminación atmosférica debido a la dispersión y transporte por el viento y arrastre por la lluvia de polvo y partículas en suspensión producidas por la erosión del tráfico de vehículos y personas.
- Efectos sobre la visibilidad y salud humana (respiración, irritaciones, afecciones pulmonares) debido a las emisiones de gases y polvo.
- Contaminación acústica, producida por el ruido de la maquinaria.

Los impactos sobre la "atmósfera" durante esta fase se consideran negativos, temporales, reversibles y recuperables, además el proyecto no implica una obra de gran volumen, por lo que estos impactos se consideran compatibles, pues la recuperación del factor alterado se espera a corto plazo sin precisar medidas preventivas o correctoras.

2.1.3 Alteración del comportamiento de la fauna

Los trabajos de construcción producen molestias a las especies más sensibles, provocando la migración de la fauna hacia otros lugares, como consecuencia se rompe la cadena trófica al retirarse algunas especies o al no existir la cobertura vegetal que es fuente de alimento para determinados grupos de especies.

Los posibles daños a la vegetación implica la eliminación del sustrato vegetal sobre el que se desarrollan, cobijan y alimentan las distintas comunidades animales.

Las emisiones a la atmósfera, tanto en lo referente al ruido como a las materias en suspensión, polvos, etc., pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento como consecuencia de la interferencia del mismo con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles, como son las de nidificación y cría.

En este caso, la construcción de la fábrica quesera, se realizará en una parcela industrial rodeada de carreteras del polígono industrial y otras naves de uso industrial, lo que supone una escasa probabilidad de que se encuentre fauna de interés en la misma. Por lo tanto el impacto sobre el comportamiento de la fauna es calificado como compatible.

2.1.4 Dinamización económica

Este factor está relacionado con el fomento del empleo, por tanto, se trata de un impacto positivo tanto en la fase de ejecución como en la de explotación.

2.2 Fase de explotación

El posible impacto que generará la industria quesera durante su funcionamiento será de escasa dimensión por las siguientes razones:

- Los procesos de transformación son simples y no requieren de intervención de agentes contaminantes o tóxicos.
- Los residuos sólidos son producidos en reducido volumen y provienen piezas defectuosas y etiquetas o cartónaje inservible
- La empresa depositará dichos residuos sólidos en los correspondientes contenedores para la recogida por el servicio municipal.
- No se manipulan productos químicos potencialmente nocivos.
- No se afectarán bienes culturales, infraestructuras, etc.

2.2.1 Generación de residuos

Los residuos generados son los procedentes de los embalajes de materias primas y embalajes defectuosos para la venta del producto. El lactosuero que se vende a empresas lácteas que lo reutilizarán en su proceso productivo y quesos no conformes para la venta, así que los embalajes defectuosos y los quesos que no tienen la calidad apropiada se pueden gestionar como residuos sólidos urbanos.

2.2.2 Vertidos

Los vertidos provendrán de:

1. Aguas sanitarias: las procedentes de aseos, lavamanos,...
2. Aguas de limpieza del equipamiento: las procedentes de la limpieza de maquinaria e instalaciones como tuberías y tanques

Se estudiará la posibilidad de reducir los volúmenes de agua utilizados para la limpieza de equipos e instalaciones, (uso de grifos con temporizador, limitadores de presión, etc.).

En cuanto a la utilización de detergentes procedentes de las aguas de limpieza se limitará al mínimo necesario y se optará por detergentes biodegradables. La carga contaminante estará dentro de los límites permitidos, ya que la industria cuenta con un decantador de grasas y un homogeneizador para las aguas de proceso, por lo que el impacto sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas es compatible.

2.2.3 Emisiones y ruido.

En esta tipo de industrias quesera no se producen emisiones de agentes dañinos, ni contaminantes, que afecten a la calidad del aire, por lo que no produce en este sentido molestias, ni ningún tipo de impacto.

En cuanto al ruido generado en la industria quesera será el generado por la maquinaria necesaria en el proceso productivo y por el tránsito de vehículos; los equipos y la maquinaria utilizada vienen diseñados para trabajar con el menor ruido y vibraciones posibles, por lo que estos ruidos serán absorbidos por el cerramiento de la nave. En cuanto a los camiones que suministran la materia prima y que transportan el producto acabado, serán los imprescindibles para el funcionamiento de la fábrica y no se superaran en ningún caso los valores máximos permitidos por la normativa vigente.

2.2.4 Dinamización económica

La dinamización económica se debe a los puestos de trabajo directo e indirecto generados, además de una mejora en las explotaciones agropecuarias de la zona al comprarles la leche y dar valor añadido a uno de los productos generados en la explotación, es decir al sector primario Por lo tanto podemos concluir que genera un impacto positivo.

3. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Para que el impacto generado por la industria quesera sea el menor posible, se llevarán a cabo una serie de medidas protectoras y/o correctoras, algunas de ellas ya comentadas anteriormente, con el objetivo de minimizar los efectos negativos.

3.1 Fase de construcción

Los materiales sobrantes, procedentes de la construcción, deberán ser reutilizados, gestionados con gestores de residuos autorizados y/o llevados a vertederos legales, evitando así que acaben contaminando el suelo en vertederos ilegales.

Se revisará y comprobará el correcto estado de la maquinaria y los vehículos con motor de combustión, así como el certificado de la ITV

La carga y descarga del material debe realizarse a menos de un metro de altura desde el punto de descarga al punto de carga.

Evitar realizar acciones que genere polvo durante los días de viento.

Durante la ejecución del proyecto se restringirá la velocidad de circulación de vehículos a una velocidad máxima de 30 Km/h.

Se realizarán riegos periódicos sobre la obra para minimizar la emisión de polvo.

El generador de corriente eléctrica será de bajo nivel de ruidos.

3.2 Fase de explotación

El impacto sobre el medio ambiente provocado en la fase de explotación de esta industria quesera es casi inexistente. Podemos decir que la industria no producirá un impacto ambiental significativo ni en la calidad del agua, ni en la calidad del aire, ni en el suelo. Todos los valores de emisiones, vertidos y ruido, estarán muy por debajo de los valores admitidos en legislación. No obstante, se llevarán a cabo una serie de medidas protectoras para minimizar al máximo este impacto.

- Todos los residuos generados durante la explotación se segregarán y gestionarán adecuadamente.
- Se deberá prestar especial atención en las actividades que generen riesgo de incendio.
- Se evitará el consumo innecesario de electricidad, combustibles fósiles y agua.
- Se utilizarán equipos debidamente mantenidos para que su nivel de ruido sea el menor posible.
- Los trabajadores deben aplicar las buenas prácticas ambientales en su trabajo diario para evitar consumos innecesarios y vertidos que superen la carga contaminante permitida.

Palencia, junio de 2019

Imelda Asensio Abarquero

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentaria

MEMORIA

Anejo 8. Programación para la Ejecución

INDICE ANEJO 8

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PROGRAMA DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	1
2.1 Actividades.....	1
2.2 Calendario de ejecución.....	3
3. GRAFO PERT.....	4
3.1 Tiempo de las actividades.....	4
3.2. Cálculo del Camino Crítico (CC).....	5
4. DIAGRAMA GANTT.....	10

1. INTRODUCCIÓN

Mediante el presente anejo se pretende estimar el tiempo que tardará en llevarse a cabo la ejecución de las obras e instalaciones de la industria proyectada. De esta forma, se pretende orientar, por una parte al Contratista en cuanto a la necesidad de acopio de materiales y movilización de equipo humano, de maquinaria y de equipos auxiliares, y por otra al Promotor la disponibilidad de recursos monetarios con los que debe contar en cada fase de ejecución.

Por tanto, se elabora un programa de trabajos para adaptar la ejecución de las obras e instalaciones a los medios disponibles y la manera de trabajar de la Dirección de obra, siempre y cuando no se supere la duración total estimada en el plan de obra.

Además con esta programación se pretende conocer aquellas tareas que deben realizarse puntualmente para que el proyecto se termine en el tiempo establecido.

Para ello se divide la ejecución del proyecto en una serie de tareas, a las que se les asigna un tiempo de ejecución.

Para realizar el cálculo se establece un diagrama de precedencia, en este caso el método "Pert" para la identificación de actividades y correlación de las mismas, y el diagrama Gantt, el cual dará la distribución de las distintas actividades necesarias para la realización de la industria agroalimentaria.

2. PROGRAMA DE EJECUCIÓN MATERIAL

2.1 Actividades

Las actividades, las cuales están relacionadas mediante convergencia, divergencia, convergencia-divergencia o en paralelo, van a ser tareas a ejecutar dentro del proyecto y los sucesos indicarán el principio o el final de una o varias actividades.

Para asignar los tiempos de ejecución, primeramente se agrupan las actividades en bloques, estimando un tiempo estimado de desarrollo para cada uno de estos bloques, en función del volumen y la complejidad que conllevan.

Los bloques de actividades en los que se ha dividido el proyecto son los siguientes:

A) Tramitación de permisos, autorizaciones y licencias

B) Movimiento de tierras

- Desbroce y arranque de la capa superficial del terreno.

- Apertura de zanjas para las conducciones de abastecimiento.
- Apertura de zanjas para el tendido de la red de abastecimiento de agua.
- Apertura de zanjas para el tendido de la red eléctrica.
- Apertura de zanjas de saneamiento para la construcción de arquetas de paso, registro y distribución.
- Apertura de zanjas para zapatas y cimientos.
- Carga y transporte de tierra sobrante.

C) Red de saneamiento

- Descarga de material.
- Colocación de las tuberías principales.
- Tapado de zanjas.
- Construcción de arquetas de paso, registro e inspección.

D) Cimentaciones

- Descarga del material.
- Relleno de zanjas.
- Cimentación de zapatas.
- Hormigón para solera.
- Acondicionado de la malla.

E) Estructura de acero

- Descarga de material.
- Colocación de pórticos y correas.

F) Cubierta

- Descarga de material
- Colocación de cubierta. Panel sándwich de doble chapa con aislante de poliuretano

G) Cerramientos exteriores (fachadas)

- Colocación de paneles prefabricados de hormigón

H) Particiones interiores

- División y aislamiento de las dependencias de la planta.

I) Instalación de fontanería

- Instalación global de las tuberías secundarias de suministro interior de agua en edificios e instalaciones.
- Instalación total de llaves de paso, válvulas, grifos y fregaderos.
- Colocación de sumideros y tuberías de desagüe de los elementos.
- Instalación de elementos sanitarios: inodoros, lavabos y duchas.
- Colocación de canalones y bajantes en los edificios.

J) Instalación térmica

- Equipos necesarios en las diferentes salas

K) Instalación eléctrica

- Enganche y cableado de las líneas generales de suministro de energía eléctrica hasta los edificios e instalaciones.
- Realización de las tomas de tierra.
- Colocación de las cajas y cuadros generales de distribución, medidores de corriente e interruptores generales.
- Instalación en el interior de los edificios y colocación del cableado, cajas de derivación, interruptores, conmutadores, enchufes, luminarias, etc.

L) Alicatados y pavimentos

Alicatados

- Revestimiento de suelos de plaqueta cerámica

Pavimentos:

- Revestimiento del suelo de hormigón con una pintura específica para las industrias de uso alimentario.

M) Instalación de la maquinaria de proceso

- Colocación de los equipos e instalaciones (tanques, cuba, saladero...)

N) Carpintería y montaje de sanitarios

- Colocación de puertas interiores y exteriores
- Colocación de ventanas.
- Instalación de inodoros y lavabos.

Ñ) Pinturas y acabados

O) Urbanización exterior

- Cerramiento de la parcela.

P) Recepción definitiva de la obra.

2.2 Calendario de ejecución

La previsión de la duración de todas las actividades va a generar un calendario de ejecución, que finalmente determinará la duración global de la puesta en marcha de la industria.

Si todas las operaciones se realizaran de forma consecutiva, la duración de la obra sería muy amplia, sin embargo no es necesario que todas las obras sean consecutivas, pues algunas son independientes del resto. No siempre es necesario

que una fase haya concluido para comenzar la siguiente.

Se pretende dar comienzo a las obras el 17 de Febrero 2020. A continuación se va a estimar la duración el plazo de ejecución para la puesta en marcha de la industria.

Una vez nombradas y ordenadas todas las actividades hay que ordenarlas en el tiempo.

Tabla 1: Relación de actividades precedentes. Fuente: Elaboración propia

Actividad	Actividad precedente
A	-
B	A
C	B
D	B
E	D
F	E
G	F
H	C, G
I	H
J	H
K	H
L	I, J, K
M	L
N	L
Ñ	M, N
O	Ñ
P	O

3. GRAFO PERT

3.1 Tiempo de las actividades

Cada actividad antes mencionada implica un determinado tiempo de realización.

Se calcula mediante el tiempo "Pert" que es el tiempo estimado para cada actividad y es por el cual se rigen las actividades durante la ejecución y puesta en marcha de un proyecto. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo Pert} = (a + (4 \times m) + b) / 6$$

Donde:

- Tiempo o estimación optimista (a): tiempo de ejecución de una actividad cuando las variables que intervienen en la realización de dicha actividad se desarrollan excepcionalmente, considerando una probabilidad superior al 1% de que ocurra.
- Tiempo o estimación pesimista (b): tiempo de ejecución de la actividad cuando todas las variables que intervienen son desfavorables, considerando una probabilidad inferior al 1% de que ocurra.
- Tiempo más probable o modal (m): tiempo que tardaría en ejecutarse una actividad, cuando no existen circunstancias ni a favor ni en contra de las actividades a realizar y éstas transcurren con normalidad.

En función a lo descrito anteriormente, los tiempos de ejecución, en días, para los bloques de actividades descritos son los siguientes:

Tabla 2: Resumen de los tiempos de ejecución de las actividades. Fuente: elaboración propia.

	LETRA	a	m	b	Tiempo PERT (días)
Consecución de permisos, autorizaciones y licencias	A	23	25	27	25
Movimiento de tierras	B	6	7	10	7
Red de saneamiento	C	3	5	7	5
Cimentaciones	D	7	10	12	10
Estructura de acero	E	3	6	8	6
Cubierta	F	5	7	9	7
Cerramientos exteriores (fachadas)	G	3	4	5	4
Particiones interiores	H	3	5	6	5
Instalación de fontanería	I	8	10	13	10
Instalación térmica	J	7	10	12	10
Instalación eléctrica	K	4	6	8	5
Alicatados y pavimentos	L	2	3	4	3
Instalación de la maquinaria de proceso	M	6	8	9	4
Carpintería y montaje de sanitarios	N	3	4	6	4
Pinturas	Ñ	2	4	6	8
Urbanización exterior	O	5	7	9	7
Recepción definitiva de la obra.	P	1	1	1	1

El tiempo total de ejecución de todas las actividades necesarias para la realización de la obra es de 121 días laborables, lo cual quiere decir un periodo de obras de aproximadamente 5 meses.

3.2. Cálculo del Camino Crítico (CC)

Para el cálculo del camino crítico hay que realizar una serie de cálculos previos, como son el de los tiempos early, tiempos last y holgura total de cada actividad. Para ellos usaremos las siguientes ecuaciones.

Tiempo early:

Es el tiempo mínimo necesario para finalizar el proyecto. El tiempo early del suceso "j" se calcula sumando a los tiempo early de los sucesos en los que nacen las actividades que finalizan dicho suceso "j", la duración de dichas actividades, eligiendo seguidamente entre todas las sumas de la mayor. Para su cálculo se emplea la siguiente expresión:

$$t_i = \max [t_i + t_{ij}]$$

En el diagrama se encuentra representado con el siguiente símbolo:



Tiempo last:

Es el tiempo más tarde permisible para finalizar el proyecto. El tiempo last de un suceso "i" trata de medir lo más tarde que podemos llegar ese suceso de manera que la duración del proyecto (medida por el tiempo early del suceso final) no retrase en ninguna unidad de tiempo.

Para cierto suceso "i" se obtiene restando a los tiempos last de los sucesos en los que finalizan las actividades que nacen en dicho suceso "i" la duración de dichas actividades eligiendo seguidamente entre todas las diferencias la menor. Para su cálculo se emplea la siguiente expresión:

$$t_i^* = \min [t_j^* - t_{ij}]$$

En el diagrama se encuentra representado con el siguiente símbolo:



Holgura:

1. Holgura de un suceso: es la holgura de un cierto suceso "i", se calcula con la siguiente expresión: (tiempo early - tiempo last).

$$H_i = t_i - t_i^*$$

2. Holgura total de una actividad: Es la diferencia entre el tiempo last del suceso final, el tiempo early del suceso inicial y la duración de la actividad, viene definida por la siguiente expresión:

$$H_{ij}^T = t_j^* - t_i - t_{ij}$$

3. Holgura libre: Indica la cantidad de holgura disponible después de haber realizado la actividad. Representa la parte de la holgura total que puede ser consumida sin perjudicar a las actividades siguientes:

$$H_{ij}^L = t_j - t_i - t_{ij}$$

4. Holgura independiente: Indica la cantidad de holgura disponible después de haber realizado la actividad, si todas las actividades han comenzado en el mismo tiempo last

$$H^I = t_j - t_i - t_{ij}$$

Camino crítico:

Es la holgura total del suceso (CC), es el tiempo justo que ha de cumplir esa unidad de obra.

Por tanto, una vez calculados todos estos parámetros, para cada actividad se puede definir el camino crítico de la obra, el cual se define como el camino por el cual se determina la duración mínima de tiempo para la realización de la obra. Las actividades que estén contenidas en este camino crítico tendrán una holgura nula.

A continuación se expone la tabla con todos los cálculos previamente realizados.

Tabla 3: Tiempos early, last, holuras y camino crítico. Fuente: Elaboración propia

Actividad	Designación	Duración	t_i	t_j	t_i^*	t_j^*	H_i	H_j	H_{ij}^I	H_{ij}^L	H_{ij}^T	CC
1-2	A	25	0	25	0	25	0	0	0	0	0	CC
2-3	B	7	25	32	25	32	0	0	0	0	0	CC
3-4	D	10	32	42	32	54	0	12	12	0	0	
3-5	C	5	32	37	32	37	0	0	0	0	0	CC
5-6	E	6	37	43	37	43	0	0	0	0	0	CC
6-7	F	7	43	50	43	50	0	0	0	0	0	CC
7-8	G	4	50	54	50	54	0	0	0	0	0	CC
9-10	H	5	54	59	54	59	0	0	0	0	0	CC
10-11	I	10	59	69	59	69	0	0	0	0	0	CC
10-12	J	10	59	69	59	69	0	0	0	0	0	CC
10-13	K	5	59	64	59	69	0	5	5	0	0	
14-15	L	3	69	72	69	72	0	0	0	0	0	CC
15-16	M	4	72	76	72	76	0	0	0	0	0	CC
15-17	N	4	72	76	72	76	0	0	0	0	0	CC
18-19	Ñ	8	76	84	76	84	0	0	0	0	0	CC
19-20	O	7	84	91	84	91	0	0	0	0	0	CC
20-21	P	1	91	92	91	92	0	0	0	0	0	CC

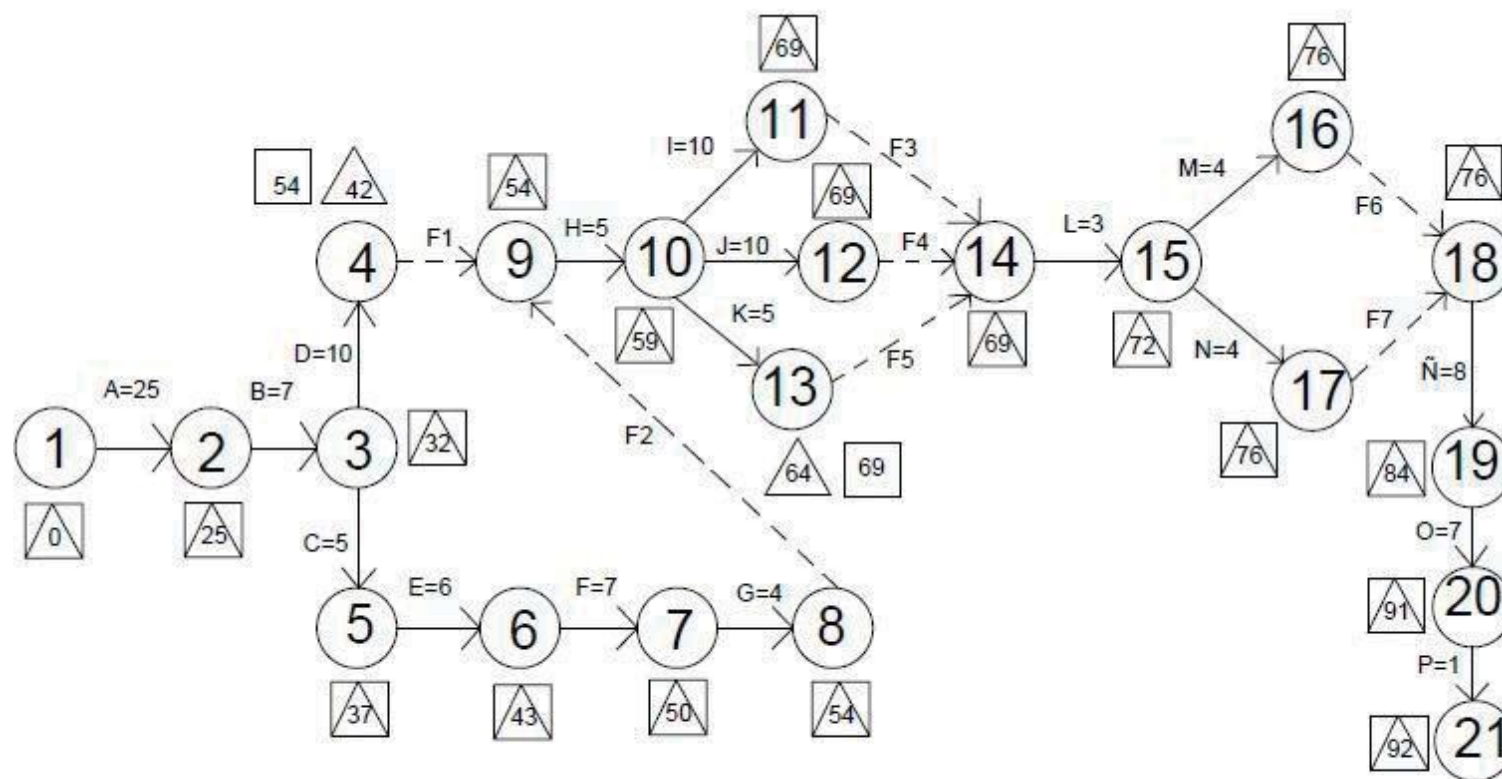


Imagen 1: Grafo Pert. Fuente: Elaboración propia

4. DIAGRAMA GANTT

Para realizar el calendario de actividades del presente proyecto partimos de los datos obtenidos anteriormente, en relación a la duración de las actividades y tiempos disponibles.

Se va a representar en forma de Diagrama de Gantt, en el cual se representa cada actividad como una barra coloreada que representa su duración.

Para la realización del calendario se ha empleado el programa Project Libre, en el cual se ha establecido un día de inicio de obra, para obtener así el día de finalización de la misma. Para su cálculo se ha tenido en cuenta los días no laborables y festivos.

De esta manera, y como se ve a continuación, las actividades se organizan en el tiempo en función de su duración, su correlación y precedencia con otras actividades, y ajustándose a un calendario que previamente se ha introducido, que es el que el proyectista ha visto más viable.

Tabla 4: Tiempos, duraciones y correlaciones de las unidades de obra.

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1	1. Consecución del permiso	25 días	17/02/2020	25/03/2020	
2	2. Movimiento de tierras	7 días	25/03/2020	06/04/2020	1
3	3. Red de saneamiento	5 días	06/04/2020	13/04/2020	2
4	4. Cimentaciones	10 días	06/04/2020	24/04/2020	2
5	5. Estructura de acero	6 días	24/04/2020	06/05/2020	4
6	6. Cubierta	7 días	06/05/2020	15/05/2020	5
7	7. Cerramientos exteriores	4 días	18/05/2020	22/05/2020	6
8	8. Particiones interiores	5 días	22/05/2020	29/05/2020	3,7
9	9. Instalación de fontanería	10 días	01/06/2020	15/06/2020	8
10	10. Instalación térmica	10 días	01/06/2020	15/06/2020	8
11	11. Instalación eléctrica	5 días	01/06/2020	08/06/2020	8
12	12. Alicatados y pavimentos	3 días	16/06/2020	19/06/2020	9,10,11
13	13. Instalación de maquinaria	4 días	19/06/2020	25/06/2020	12
14	14. Carpintería y montaje	4 días	19/06/2020	26/06/2020	12
15	15. Pinturas	8 días	25/06/2020	08/07/2020	13,14
16	16. Urbanización exterior	7 días	08/07/2020	20/07/2020	15
17	17. Recepción definitiva	1 día	20/07/2020	21/07/2020	16

Imagen 2

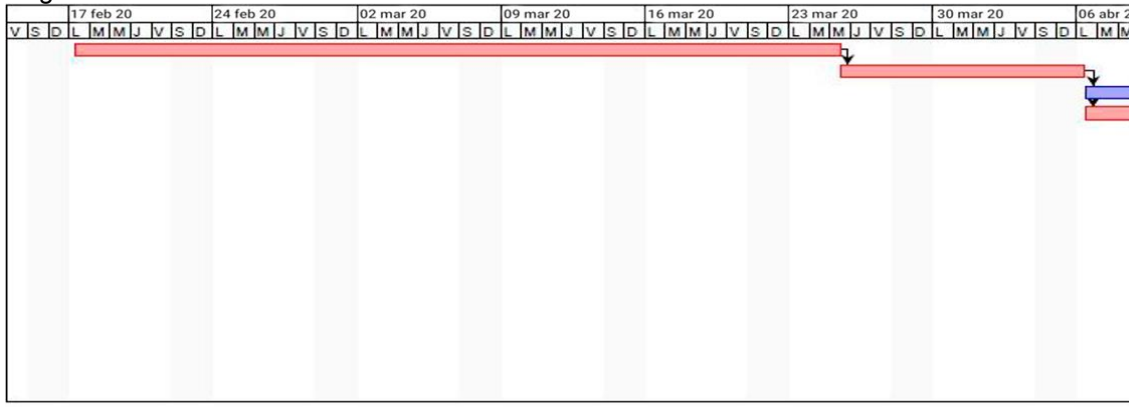


Imagen 3

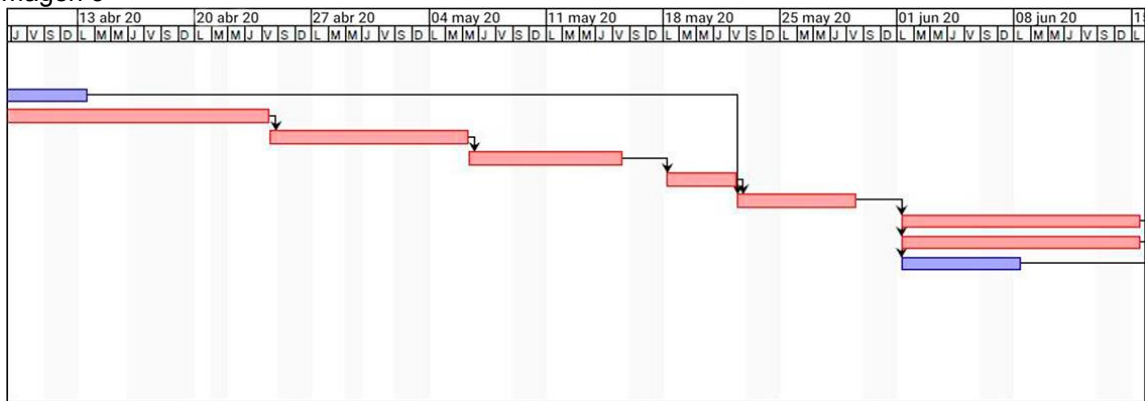


Imagen 4

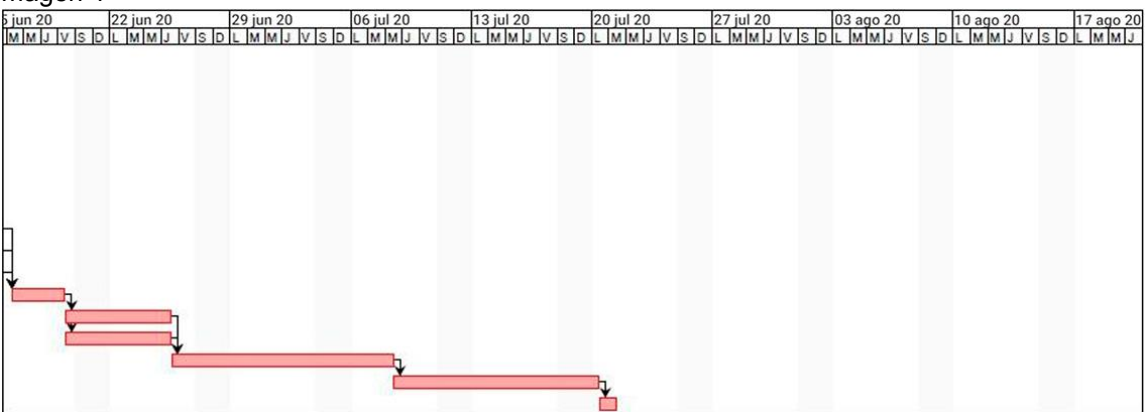


Imagen 2;3;4: Calendario de actividades (Diagrama Gantt). Fuente: Elaboración propia.

Una vez vistos los dos diagramas, Pert y Gantt, con las respectivas actividades, se obtiene el periodo y la totalidad de los días que, de la forma más precisa, se ha estimado para la ejecución de la obra y de esta forma dar inicio a la puesta en marcha de la elaboración del producto en cuestión.

Por tanto, las fechas de inicio y finalización del proyecto son:

- Fecha de inicio: 17/02/2020
- Fecha de finalización: 21/07/2020
- Duración total de la realización del proyecto: 5 meses

MEMORIA

Anejo 9 : Estudio de Protección contra Incendios

ÍNDICE ANEJO 9

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.	1
3.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.	3
4.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.	5

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir la industria para su seguridad en caso de incendio. Con este fin evitaremos su generación o daremos la respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción. Para minimizar o reducir los daños o pérdidas que el mismo pueda producir a personas o bienes.

El Documento Básico, (DB) “Seguridad en caso de incendio” (SI), del Código Técnico de Edificación (CTE) establece reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI-1 a SI-6.

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 “Seguridad en caso de incendio”.

El Documento Básico DB SI especifica parámetros, objetivos y procedimientos. Su cumplimiento nos asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad, propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que se les aplica el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales” (RD 2267/2004, de 3 de diciembre).

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo del fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, minimizando los daños o pérdidas que pueda generar.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

2.1 Tipo C: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso que está a una distancia mayor de 3 metros del edificio más próximo de otros establecimientos.

3.1.1 El edificio constituye un “sector de incendio”.

	Superficie (m2)	Altura almacenamiento (m)
Industria elaboración	175.22	-
Almacenaje queso	46.67	2,00
Oficinas-Exposición	21.43	-
Instalaciones	18,17	-

3.2 Nivel de riesgo intrínseco del sector:

Consideramos la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio, para la actividad de producción y transformación.

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} R_a$$

donde:

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida (MJ/m² ó Mcal/m²)

C_i = Coeficiente adimensional de ponderación de peligrosidad (por la combustibilidad) de los combustibles.

R_a = Coeficiente adimensional de corrección de peligrosidad (por la activación) de la actividad industrial.

A = Superficie construida del sector de incendio, en m².

q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² ó Mcal/m²)

S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente, en m².

Para actividades de almacenamiento utilizaremos esta otra expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot S_i \cdot C_i \cdot h_i}{A} R_a$$

donde:

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida (MJ/m² ó Mcal/m²)

C_i = Coeficiente adimensional de ponderación de peligrosidad (por la combustibilidad) de los combustibles.

R_a = Coeficiente adimensional de corrección de peligrosidad (por la activación) de la actividad industrial.

A = Superficie construida del sector de incendio, en m².

q_{vi} = Carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio, en MJ/m³ ó Mcal/m³)

S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente, en m².

h_i = Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles, en m.

Por lo tanto, para nuestro caso, en el sector de incendio, consideraremos distintas densidades de carga de fuego media, en función de la actividad que se vaya a realizar en cada zona, y se aplicarán unos valores en función de la tabla 1.2 del R.D. 2.267/2004, de 3 de Diciembre, entonces:

	Fabricación		Almacenamiento	
	q _s (Mcal/m ²)	R _a	q _v (Mcal/m ²)	R _a
Zona de producción de quesos	24	1,5		
Almacenaje de queso	-	-	601	2,0
Oficinas	144	1,00		
Instalaciones	48	1,00		

A continuación pasamos a calcular la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, de todo el sector de incendio, en cada una de las fases de ejecución:

$$Q_s = \frac{24 \cdot 175,22 \cdot 1,00}{418,80} 2,0 + \frac{601 \cdot 46,67 \cdot 1,00 \cdot 2,00}{418,80} 2,0 + \frac{144 \cdot 21,43 \cdot 1,00}{418,80} 2,0 + \frac{48 \cdot 18,17 \cdot 1,00}{418,80} 2,0 = 306,88 \text{ MCal/m}^2$$

De acuerdo con esto el NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR, deducido de la Tabla 1.3 del apéndice corresponde al tipo **MEDIO 4**.

$$300 \text{ MCal/m}^2 < Q_s < 400 \text{ MCal/m}^2$$

3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

1. Ubicación.

Atendiendo a su caracterización de tipo C, y nivel de riesgo intrínseco MEDIO 4, su ubicación es PERMITIDA como sector de incendio con actividad industrial.

2. Sectorización.

Constituye un único sector de incendio, y su superficie es inferior a 2.500 m² atendiendo a su configuración Tipo C y riesgo intrínseco.

3. Materiales.

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial debe ser:

- En suelos: Clase M2, o más favorable.
- En paredes y techos: Clase M2, o más favorable.
- Los materiales de revestimiento empleados en esta construcción se consideran de clase M0.

4. Estabilidad al fuego de elementos constructivos portantes.

4.2 Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada, se puede adaptar para un riesgo medio y atendiendo al tipo B de la edificación, la resistencia podrá ser R 30.

5. Resistencia al fuego del cerramiento.

5.2 El tipo de cerramiento delimitador del sector de incendio o entre establecimientos industriales se trata de muro de hormigón prefabricado de hormigón hasta 8,60 metros. La solución constructiva sobrepasa el mínimo EI exigido para sectores de incendio con riesgo **MEDIO**, que es EI 180.

Cuando una medianería o elemento constructivo de compartimentación de sectores de incendio o establecimientos acometa a cubierta, la resistencia al fuego de esta, será al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a un metro.

En la actualidad, la edificación se encuentra aislada aunque en tipología adosada. No siendo necesaria ningún tipo de barrera ni elemento de sectorización más que el propio cerramiento.

6. Evacuación de los establecimientos industriales.

6.1 La ocupación del establecimiento industrial, para cumplimiento de las exigencias relativas a la evacuación del mismo, se deduce de la siguiente expresión (considerando un número de trabajadores de 3 personas:):

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100, \text{ y por tanto } P = 1,10 \times 3 = 3,3$$
$$P = 4 \text{ ocupantes.}$$

6.4 La evacuación de los edificios Tipo C debe satisfacer las condiciones establecidas en el CTE, DB-SI

JUSTIFICACIÓN EVACUACIÓN SEGÚN DB-SI

3- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Recintos con más de una salida: Se establece un recorrido de evacuación de 50 m. Valor que no se supera en estas instalaciones. Se dispone de dos salidas de planta del edificio:

- Salida peatonal por oficinas.
- Salida peatonal por zona de cubas.

El R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre, establece una distancia máxima de los recorridos de evacuación de 50,00 m. para los sectores de incendio de los establecimientos industriales de riesgo medio.

4- Dimensionado de los medios de evacuación

a) Puertas, pasos y pasillos:

Toda puerta situada en un recorrido de evacuación debe disponer de una hoja mayor de 80 cm

$P/200 = 4/200 < 0,80$ m mínimos.

Todo pasillo situado en un recorrido de evacuación debe tener una anchura mínima de 1,00 m

7.- Ventilación.

Se disponen ventilaciones a través de la cubierta para los espacios de producción y almacenaje, así como de vestuarios. Las zonas de personal en la parte delantera de la nave dispondrán de ventilación natural.

8.- Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales.

El cuarto de instalaciones cumplirá la normativa sectorial de aplicación.

4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

1.- Sistemas automáticos de detección. No se precisa la instalación de este tipo de sistema.

2.- Sistemas manuales de alarma. Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio, constituidos por central de incendios, pulsadores y sirena interior y exterior.

3.- Sistemas de comunicación de alarma. No se precisa la instalación de este tipo de sistema.

4.- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios. No se precisa.

5.- Sistemas de hidrantes exteriores. Atendiendo a su caracterización de tipo C, y nivel de riesgo intrínseco MEDIO 4, con una superficie construida de 418,80 m² su implantación no es exigible.

6.- Extintores de incendio

6.1- Se instalarán extintores de incendio en todos los establecimientos industriales.

6.2- Dotación: Clase 21 A en grado de riesgo BAJO, 1Ud. Hasta 600 m², y un extintor más por cada 200 m² o fracción.

6.3- El emplazamiento de los extintores portátiles permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles.

Además se colocará un extintor, como mínimo, en cada uno de los locales que alberguen: contadores de electricidad, depósitos de combustible, centros de transformación, etc.

En las instalaciones se han dispuesto EXTINTORES PORTÁTILES CLASE 21A-113, siendo la distancia a cada uno de ellos máxima de 15 metros, repartidos según la siguiente tabla:

Departamento Extintores

- Zona de producción 2
- Oficina 1
- Zona técnica 1
- **Total 4**

7.- Sistemas de bocas de incendio equipadas

7.1- Tratándose de un establecimiento Tipo B y un riesgo intrínseco Medio y una superficie construida inferior a 500 m² no será necesario instalar BIE's.

8.- Sistemas de alumbrado y señalización

Si bien por su situación y nivel de ocupación no precisaría de un sistema de alumbrado de emergencia, se han dispuesto equipos autónomos de alumbrado y señalización de acuerdo a la documentación gráfica del proyecto (detallado en anejo 6)

MEMORIA

Anejo 10 : Estudio de Protección Contra el Ruido

ÍNDICE ANEJO 10

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CALCULOS JUSTIFICATIVOS.	1
2.1.	Aislamiento global del edificio.	2
2.1.1	Fuentes de ruido internas del edificio.....	2
2.1.2	Valores límite de inmisión en exterior.....	2
3.	CONCLUSIÓN.	3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la protección frente al ruido consiste en la limitación, en condiciones normales de utilización, del riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda causar dentro de los edificios a los usuarios. Este riesgo vendrá dado por las características del proyecto, de la construcción, del mantenimiento y del uso del mismo (Artículo 14 de la parte I del CTE).

La normativa que se debe aplicar para este fin es DB – HR: Protección frente al ruido y la Ley 5/2009 del 4 de junio del Ruido de Castilla y León.

Con el fin de evitar los problemas que podrían derivarse del ruido creado en las instalaciones, se deberá proyectar, mantener y utilizar las mismas de tal manera que sus elementos constructivos posean unas características acústicas adecuadas y permisibles, permitiendo reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y de las vibraciones que puedan ocasionarse en el lugar.

Para satisfacer el objetivo perseguido, se realizará un estudio de los elementos causantes del mayor impacto acústico, persiguiendo reducir sus niveles en la medida de lo posible. También se analizará el grado de insonorización de la planta industrial, comprobando que los aislamientos empleados son adecuados en relación al nivel máximo de ruido producido por las diferentes máquinas y actividades realizadas en la misma.

Con todo ello se conseguirá reducir la transmisión de ruido aéreo y de su impacto, al igual que las vibraciones generadas de las actividades de la industria.

El presente anejo acústico contempla todo lo exigido en la normativa de aplicación

- Tipo de Actividad: Fábrica de producción de quesos
- Horario de funcionamiento de la actividad: Horario DIURNO.
- Área acústica donde se ubicará la actividad: Área ruidosa, Tipo 4.

La actividad se localiza en suelo industrial alejado de edificaciones y viviendas, no afectando a habitantes, ni al medio en el que se ubica.

No se disponen salidas de ventilación forzada por lo que no serán necesarios sistemas para atenuar la inmisión sonora de las mismas.

Toda la maquinaria a instalar dispondrá de tacos amortiguadores que eviten la transmisión de vibraciones, aunque en esta actuación no se prevé la instalación de ningún tipo de maquinaria susceptible de producir vibraciones.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A fin de dar cumplimiento al Decreto Legislativo 1/2015 de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de Prevención Ambiental de Castilla y León y Reglamentos de aplicación, y a la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, se mencionan a continuación las características acústicas del edificio y los

niveles sonoros emitidos al exterior.

2.1. Aislamiento global del edificio

a) Fachada principal.

Se consideran sus superficies y materiales.

- Panel prefabricado de hormigón de 16 cm de espesor 47 dBA
- Puerta de acceso 15 dBA
- Ventana con carpintería de aluminio 30 dBA

$$\alpha_G = 10 \log \frac{122.76 + 4.40 + 8.08}{\frac{122.76}{10^{47/10}} + \frac{4.4}{10^{15/10}} + \frac{8.08}{10^{30/10}}} = 29,56 \text{ dBA}$$

b) Fachadas medianeras:

Cerramiento de panel prefabricado de hormigón de 16 cm de espesor que proporciona un aislamiento acústico de 47 dBA.

2.1.1 Fuentes de ruido internas del edificio

Atendiendo al uso de la edificación, las fuentes de ruido internas presentan los siguientes niveles de emisión:

- a) La actividad normal de la industria y las conversaciones en los casos en que se fuerce la voz, puede alcanzar los 76 dBA.
- b) Funcionamiento de maquinaria y equipos pueden alcanzar los 40 dBA.

El nivel resultante de esta composición de niveles de ruido será:

$$L = 10 \log (1076/10 + 1040/10) = 76,00 \text{ dBA.}$$

2.1.2 Valores límite de inmisión en exterior

Área Acústica: Tipo 4. Área Ruidosa (uso industrial)

Área Receptora Exterior	L _{Aeq5s} dBA		Proyecto
	Día	Noche	Día
Tipo 4: Área ruidosa	65	55	76,00-29,56=46,44<65 76,00 – 47 = 29,00

3. CONCLUSIÓN

Todos los materiales han sido escogidos con el fin de ofrecer el aislamiento adecuado a la norma vigente, además de a la calidad de vida de las personas que trabajan en la fábrica.

Todos los aislantes empleados ofrecen un aislamiento óptimo para su fin que, unido a un espesor considerable y adecuado, ofrecen las características aislantes deseadas.

MEMORIA

Anejo 11: Estudio Gestión de Residuos

ÍNDICE ANEJO 11

1. INTRODUCCIÓN..... ¡Error! Marcador no definido.
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A VALORAR. ¡Error! Marcador no definido.
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ. ¡Error! Marcador no definido.
4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS 5
5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.. ¡Error! Marcador no definido.
6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS..... ¡Error! Marcador no definido.
7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) ¡Error! Marcador no definido.
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO ¡Error! Marcador no definido.
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE..... ¡Error! Marcador no definido.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 y el Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A VALORAR

Codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA

Superficie Construida total	418,80 m²
Volumen de residuos (S x 0,05)	20,94 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³
Toneladas de residuos	23,03 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes	84,76 m³
Presupuesto estimado de la obra	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	3642,02 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		127,14	1,50	84,76
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,110	2,53	0,60	4,22
3. Metales	0,120	2,76	1,50	1,84
4. Papel	0,025	0,58	0,90	0,64
5. Plástico	0,100	2,30	0,90	2,56
6. Vidrio	0,010	0,23	1,50	0,15
7. Yeso	0,025	0,58	1,20	0,48
TOTAL estimación	0,390	8,98		9,90
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,110	2,53	1,50	1,69
2. Hormigón	0,200	4,61	1,50	3,07
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,070	1,61	1,50	1,07
4. Piedra	0,070	1,61	1,50	1,07
TOTAL estimación	0,450	10,37		6,91
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,100	2,30	0,90	2,56
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,060	1,38	0,50	2,76
TOTAL estimación	0,160	3,69		5,32

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Castilla y León para la gestión de

residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	127,14
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,53
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		2,53
	17 04 06	Estano			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	0,00	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,00	
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,30
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,23
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Sin tratamiento esp.	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Sin tratamiento esp.	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	4,61
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,56
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		1,61

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Con carácter General:

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.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 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 empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

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.

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.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
x	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, 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</p>
x	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
x	<p>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 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p>
x	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. 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.</p>
x	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
x	<p>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 deposición.</p> <p>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.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>

x	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 de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas 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
x	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 comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	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 peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	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
x	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 excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (tm)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/tm)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	127,14	9,00	1.144,26	0,2812%
				0,2812%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	10,37	9,00	93,29	0,0229%
RCDs Naturaleza no Pétreo	8,98	9,00	80,85	0,0199%
RCDs Potencialmente peligrosos	3,69	15,00	55,28	0,0136%
				0,0564%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.373,68	0,3375%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del Plan de Gestión.

MEMORIA

Anejo 12: Plan de Control de Calidad

ÍNDICE ANEJO 9

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3.	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.....	2
3.1.	Control de la documentación de los suministros	2
3.2.	Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de idoneidad técnica	2
3.3.	Control de recepción mediante ensayos	3
3.4.	Control de ejecución de obra.....	3
3.5.	Control de la obra terminada.....	3
4.	DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.....	4
4.1.	Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.....	4
4.2.	Documentación del control de la obra	4
4.3.	Certificado final de obra.....	5
5.	LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS A DEJAR CONSTANCIA.....	5
5.1.	Cimentación.....	5
5.1.1.	Cimentaciones directas y profundas.....	5
5.1.2.	Acondicionamiento del terreno	5
5.2.	Estructuras de hormigón armado	6
5.2.1.	Control de materiales	6
5.2.2.	Control de la ejecución.....	6
5.3.	Estructuras de acero	8
5.4.	Estructuras de fábrica.....	9
5.5.	Estructuras de madera	10
5.6.	Cerramientos y particiones.....	12
5.7.	Sistemas de protección frente a la humedad	12
5.8.	Instalaciones térmicas	12
5.9.	Instalaciones de climatización	13
5.10.	Instalaciones eléctricas	14
5.11.	Instalaciones de extracción	14

5.12. Instalaciones de fontanería	15
5.13. Instalaciones de gas.....	16
5.14. Instalaciones de protección contra incendios	17

1. INTRODUCCIÓN

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. 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.

2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de

calidad realizado a lo largo de la obra.

3. 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.
4. 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:
 - a. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
 - b. Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
 - c. Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

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:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

3.1 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 y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

3.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. 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.

3.3 Control de recepción mediante ensayos

1. 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.

2. 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.

3.4 Control de ejecución de la obra

1. 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, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. 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, previstas en el artículo 5.2.5.

3.5 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra

4.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

2. 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.

3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

4.2 Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

2. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

3. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

4. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

5. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

4.3 Certificado final de obra

1. 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.

2. 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, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) 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; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados

5. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

5.1 Cimentación

5.1.1 Cimentaciones directas y profundas

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.

Control de fabricación y transporte del hormigón armado

5.1.2 Acondicionamiento del terreno

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

5.2 Estructuras de hormigón armado

5.2.1 Control de materiales

- Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad
- Ensayos de control del hormigón:
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %

- Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
- Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- Control de calidad del acero:
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura
- Otros controles:
 - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

5.2.2 Control de la ejecución.

- Niveles de control de ejecución:
 - Control de ejecución a nivel reducido:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a nivel normal:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a nivel intenso:
 - Sistema de calidad propio del constructor.

- Existencia de control externo.
- Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- Fijación de tolerancias de ejecución
- Otros controles:
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

5.3 Estructuras de acero

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- Control de calidad de los materiales:
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado
- Control de calidad de montaje:
 - Control de calidad de la documentación de montaje:

- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

5.4 Estructuras de fábrica

- Recepción de materiales:
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia
- Control de fábrica:
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- Morteros y hormigones de relleno
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- Armadura:
 - Control de recepción y puesta en obra
- Protección de fábricas en ejecución:
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad

- Protección contra heladas
- Arriostramiento temporal
- Limitación de la altura de ejecución por día

5.5 Estructuras de madera

- Suministro y recepción de los productos:
 - Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
 - Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.
 - b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado
 - Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
 - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación
 - b) Resistencia a tracción del acero

- c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- Control de recepción en obra:
 - Comprobaciones con carácter general:
 - Aspecto general del suministro
 - Identificación del producto
 - Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
 - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Certificación del material
 - b) Tratamiento de protección

Criterio de no aceptación del producto

5.6 Cerramientos y particiones

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

5.7 Sistemas de protección frente a la humedad

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

5.8 Instalaciones térmicas

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

5.9 Instalaciones de climatización

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de maquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.

- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

5.10 Instalaciones eléctricas

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.

- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexión de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

5.11 Instalaciones de extracción

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

5.12 Instalaciones de fontanería

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

5.13 Instalaciones de gas

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

5.14 Instalaciones de protección contra incendios

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

MEMORIA

Anejo 13 : Estudio de Eficiencia Energética

ÍNDICE ANEJO 13

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. EXIGENCIA BÁSICA HE – 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA	1
3. EXIGENCIA BÁSICA HE – 2: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	2
4. EXIGENCIA BÁSICA HE – 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	2
5. EXIGENCIA BÁSICA HE – 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	2
6. EXIGENCIA BÁSICA HE – 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	4
7. CONCLUSIONES	4

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de este anejo tiene como objetivo el análisis de la eficiencia energética que presentará la construcción y puesta en marcha del presente proyecto.

El Documento Básico (DB) de Ahorro de Energía (HE) del Código Técnico de la Edificación tiene por objeto establecer las reglas y los procedimientos necesarios para el correcto cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este Documento Básico se corresponden con las exigencias básicas HE – 1 a HE – 5.

La correcta aplicación de cada una de las secciones supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto que conforma el Documento Básico supone el cumplimiento del requisito básico de “Ahorro de Energía”.

Tanto en objetivo del requisito básico “Ahorro de Energía” como las exigencias básicas, se establecen en el artículo 15 de la parte I del CTE y son las siguientes:

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

- El objetivo del requisito básico “Ahorro de Energía” consiste en conseguir realizar un uso racional de la energía empleada en la utilización y puesta en marcha de la planta industrial, reduciendo de este modo a límites sostenibles su consumo y consiguiendo, así mismo, que una parte de dicho consumo proceda de alguna fuente de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- Para el cumplimiento de este objetivo, los edificios deben proyectarse, construirse, utilizarse y mantenerse de forma que se cumpla con las exigencias básicas establecidas en los apartados siguientes

- El Documento Básico “DB – HE Ahorro de Energía” especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento garantiza el cumplimiento de las exigencias básicas y la correcta obtención de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico establecido para ahorro de energía

2. EXIGENCIA BÁSICA HE – 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tal que se limite de manera adecuada la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, el uso del edificio y el régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Se excluyen del campo de aplicación instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.

En este caso, nuestra industria, puesto que es una instalación agroindustrial, queda excluida del campo de aplicación de esta exigencia básica.

3. EXIGENCIA BÁSICA HE – 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de los ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

4. EXIGENCIA BÁSICA HE – 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios y, a la vez, eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita el ajuste del encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Se excluyen del ámbito de aplicación instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.

En este caso, nuestra industria, puesto que es una instalación agroindustrial, queda excluida del campo de aplicación de esta exigencia básica.

5. EXIGENCIA BÁSICA HE – 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

DATOS DE PARTIDA.

La sección HE-4 del Código técnico de la Edificación (CTE) y la Orden FOM/588/2017 de 15 de junio, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por BOE 23 de junio de 2017, establece el requisito de una contribución mínima en la producción del agua caliente sanitaria (ACS) para edificios nuevos, cuya cuantía depende de la zona climática, de la demanda total y del tipo de energía no renovable utilizada.

En el punto 1, dentro del ámbito de aplicación se establece a edificios de nueva construcción o a edificios existentes, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 litros/día.

Conforme al punto 4, cálculo de la demanda, en la tabla 4.1 viene determinado la demanda necesaria, conforme a la siguiente tabla.

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

En el caso que nos ocupa, si consideramos fábricas y talleres observamos que serían necesarios 21 litros/día por persona, al igual que si consideramos vestuarios, y un consumo de 2 litros/día para el personal de oficinas.

Considerando que pueden existir 2 trabajadores simultaneos en la zona de producción y 2 persona más en la oficina

Taller / Vestuario = 2 x 21 = 42 l/día
 Oficina = 1 x 2 = 2 l/día
 TOTAL = 44 l/día.

Dado que el consumo total en litros/día es de 44 valor inferior a 50, no es de aplicación la sección HE4, contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Para la producción de ACS se aprovechará la caldera que se instalará para el proceso productivo de la industria, y cuyo consumo de energía primaria dedicado a la producción de ACS será inferior a la que se obtendría con una nueva instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE-HE4.

6. EXIGENCIA BÁSICA HE – 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En los edificios que así se establezca en el CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Según la tabla 1.1. de la HE – 5, al construir una nave con una superficie inferior a 10.000 m², no es preciso aplicar ningún tipo de medida en este sentido.

7. CONCLUSIONES

El objetivo principal de toda actividad empresarial es conseguir un beneficio económico que justifique dicha actividad. Atendiendo a esto, el recorte en costes es algo básico para el aumento de los beneficios y, por tanto, del éxito de la nave industrial.

Con el fin de conseguir este objetivo se debe pensar en cuáles son las variables y, en consecuencia, a esto, actuar sobre ellas, minimizando en la medida de lo posible el consumo energético, ayudando a la gestión e incrementando la rentabilidad de ésta y, a la vez, tratando de conseguir una mejora en los efectos medioambientales que la industria ocasione en el medio ambiente.

MEMORIA

Anejo 14: Estudio Económico

ÍNDICE ANEJO 14

1. Introducción.....	1
2. Vida útil del proyecto.....	1
3. Descomposición del pago por inversión.....	1
3.1. PAGOS ORDINARIOS.....	1
3.1.1. Inversión inicial:.....	1
3.1.2. Materias primas.....	1
3.1.3. Materiales auxiliares.....	2
3.1.4. Mano de obra.....	2
3.1.5. Mantenimientos.....	2
3.1.6. Energía, agua y combustible.....	3
3.1.7. Pagos varios.....	3
3.2. PAGOS EXTRAORDINARIOS.....	3
3.2.1. Renovación de inmovilizados.....	3
4. Descomposición de cobros.....	4
4.1. COBROS ORDINARIOS.....	4
4.2. COBROS EXTRAORDINARIOS.....	4
5. Estructura de los flujos de caja.....	4
6. Índices de rentabilidad financiera.....	5
6.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	5
6.2. RELACIÓN BENEFICIO/INVERSIÓN.....	5
6.3. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.....	5
6.4. PLAZO DE RECUPERACIÓN O PAY BACK.....	5
7. Resultados y conclusiones.....	6
7.1. CON FINANCIACIÓN PROPIA.....	6
7.2. CON FINANCIACIÓN AJENA.....	9

1. Introducción.

El objeto de este anejo es valorar todas las partidas del proyecto y analizar la rentabilidad del mismo.

Se sacan los valores de estos tres índices económicos para ver la viabilidad del proyecto.

- V.A.N o Valor Actual Neto.
- T.I.R o Tasa de Rendimiento Interno.
- Pay Back o Periodo de Recuperación.

2. Vida útil del proyecto.

Es el número de años durante los que se obtiene beneficios de una inversión.

En este caso se estima que va a ser de 24 años al tratarse de una estructura metálica y de 12 años para la maquinaria.

3. Descomposición del pago por inversión.

3.1. PAGOS ORDINARIOS.

3.1.1. Inversión inicial:

La inversión inicial es la proyectada que es un importe de **713.446,63 €**

3.1.2. Materias primas.

MATERIA PRIMA	CANTIDAD/AÑO	COSTES	
		PRECIO €	€/AÑO
LECHE DE OVEJA	188.000 l	0,98	184.240
LECHE DE VACA	104.000 l	0,36	37.440
FERMENTOS LÁCTICOS	16,94 kg	77,92	1.320
CLORURO CÁLCICO	40,9 kg	0,92	37.63
CUAJO	29,20 l	10,5	306.6
SAL	1.632 kg	0,32	522.24
TOTAL			95.962

3.1.3. Materiales auxiliares.

MATERIALES AUXILIARES	CANTIDAD/AÑO Uds	COSTES	
		PRECIO	€/AÑO
ETIQ. Formato 3kg	10.724	0,15	1.608
ETIQ. Formato 250 g	50.400	0,08	4.032
ETIQ. Formato 500 g	25.200	0,08	2.016
FILM	8	30,25	242
CAJAS	9.562	0,65	6.216
TOTAL			14114

3.1.4. Mano de obra.

MANO DE OBRA	CANTIDAD	COSTES	
		PRECIO €	€/AÑO
DIRECTOR GERENTE	1	35.000	35.000
MAESTRO QUESERO	1	30.000	30.000
OPERARIO	1	25.000	25.000
SEGURIDAD SOCIAL 35%			31.500
TOTAL			121.500

3.1.5. Mantenimientos.

Se estima el 1,5 % de obra civil y el 3% de la maquinaria.

MANTENIMIENTO	CANTIDAD SOBRE PRESUPUESTO	COSTES	
		PRECIO €	€/AÑO
OBRA CIVIL	1,50%	332.646,67	4.990
MAQUINARIA	3%	174.241,29	5.227
TOTAL			10.217

3.1.6. Energía, agua y combustible.

Al año el consumo de combustible de gasoil para alimentar la caldera y el de la energía eléctrica queda reflejado:

CONSUMOS ENERGÉTICOS	CANTIDAD	COSTES	
		PRECIO	€/AÑO
GASOIL PRODUCCIÓN	1.944 l	0,90	1.750
GASOIL CALEFACCIÓN	1.250 l	0.90	1.125
ELECTRICIDAD	42.851,20 Kw	0,16	6.856
AGUA	6.006 l	0,55	3.003
TOTAL			15.403

3.1.7. Pagos varios.

GASTOS VARIOS	CANTIDAD	COSTES	
		PRECIO €	€/AÑO
OFICINA	1,00	150	150
SEGUROS	1,00	3.000	3.000
FORMACIÓN	1	450	450
TELECOMUNICACIONES	1	2.450	2.450
COSTE DE OPORTUNIDAD*	12	1.100	13.200
SUBCONTRATA TRANSPORTE	48.000 kg	0,3 €/kg	14.400
PROVISIONES	1	2.000	2.000
GASTOS VARIOS	1	1.500	1.500
TOTAL			37.150

*El promotor es propietario de la parcela por lo que se genera un gasto de oportunidad de la misma

3.2. PAGOS EXTRAORDINARIOS.

3.2.1. Renovación de inmovilizados.

La maquinaria a reponer corresponde a los equipos de frío y la lavadora, ya que el resto de maquinaria es de acero inoxidable y tiene una vida útil superior a la duración del proyecto. Consideramos una vida útil de 12 años de los equipos indicados anteriormente, luego en el año 12 de la explotación del proyecto habrá que considerar un pago extraordinario de 17.451 €.

4. Descomposición de cobros.

4.1. COBROS ORDINARIOS.

CONCEPTO	CANTIDAD	INGRESOS	
		PRECIO €	€/AÑO
QUESO OVEJA	35.000 kg	9,5	332.500
QUESO MEZCLA	13.000 kg	5	65.000
LACTOSUERO	236.640 l	0,038	9.000
TOTAL			406.500

4.2. COBROS EXTRAORDINARIOS.

Será el del valor residual de la maquinaria en el año 12, se estima en un 10 % sobre el valor de adquisición. Luego será **1.745 €**.

En el año 24 la inversión (finalización vida útil de proyecto, tanto la obra civil como la maquinaria tiene un valor residual del 10%. Por **tanto 50.688€**

5. Estructura de los flujos de caja.

Se representa el cuadro de los flujos de caja calculados con los datos obtenidos en los apartados anteriores.

Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	237.125,00		294.346,00		-57.221,00		-57.221,00
2	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
3	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
4	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
5	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
6	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
7	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
8	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
9	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
10	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
11	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
12	406.500,00	1.745,00	294.346,00	17.451,00	96.448,00		96.448,00
13	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
14	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
15	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
16	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
17	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
18	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
19	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
20	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
21	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
22	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
23	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
24	406.500,00	50.688,00	294.346,00		162.842,00		162.842,00

6. Índices de rentabilidad financiera.

En este apartado se calculan los principales índices económicos para evaluar la viabilidad del proyecto.

Calculamos los siguientes índices:

6.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

Indica la ganancia neta generada por el proyecto.

La expresión que se va a utilizar es:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+r)^j} - K$$

R=flujos de caja

j= año.

r= tipo de interés

K= Coste de la inversión.

6.2. RELACIÓN BENEFICIO/INVERSIÓN.

Nos indica este indicador la ganancia neta generada por el proyecto por cada euro invertido.

La expresión que se utiliza es:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

6.3. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

Con este indicador comprobamos que tipo interés mínimo tiene que tener el proyecto para que sea viable. Si el TIR es menor a la tasa de rendimiento entonces el proyecto no es viable. $\lambda < r$.

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j}$$

6.4. PLAZO DE RECUPERACIÓN O PAY BACK.

Es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la de los pagos actualizados y coincide cuando el VAN=0.

7. Resultados y conclusiones.

Se establecen dos comparativas con financiación propia o con financiación ajena una parte del proyecto.

7.1. CON FINANCIACIÓN PROPIA.

VAN para tasa de actualización del 5 % nos da un valor de **489.349,04 €**.

El TIR que nos da es

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%)

10,66

Resultados

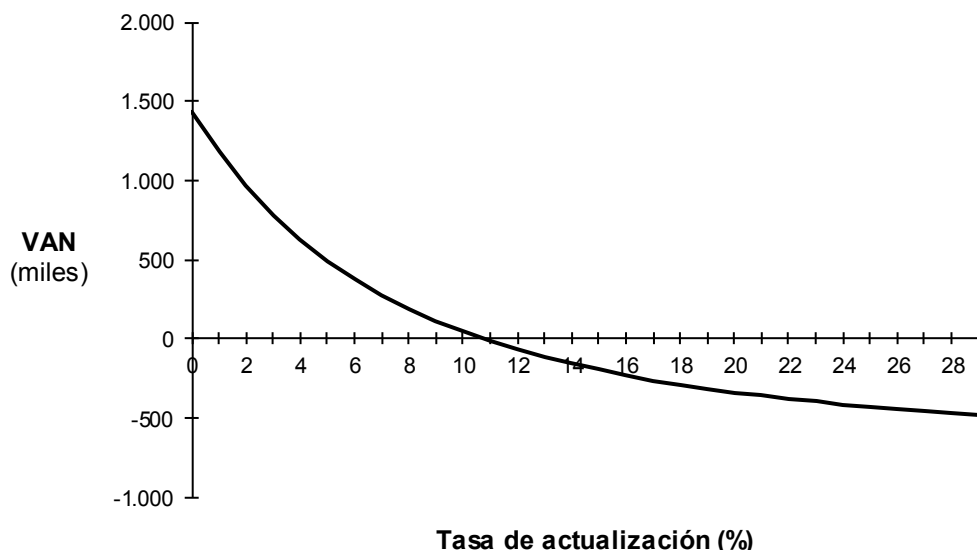
<u>Tasa de actualización</u>	<u>Valor actual neto</u>	<u>Tiempo recuperación</u>	<u>Relación benef./inv.</u>
	1.437.798,21	9	2,02
1,00	1.181.780,18	9	1,66
2,00	965.317,75	10	1,35
3,00	781.359,48	10	1,10
4,00	624.231,32	11	0,87
5,00	489.349,04	12	0,69
6,00	372.993,95	13	0,52
7,00	272.137,37	14	0,38
8,00	184.302,70	15	0,26
9,00	107.456,77	17	0,15
10,00	39.923,81	21	0,06
11,00	-19.682,82	-	-0,03
12,00	-72.514,93	-	-0,10
13,00	-119.533,05	-	-0,17
14,00	-161.541,21	-	-0,23
15,00	-199.215,05	-	-0,28
16,00	-233.124,41	-	-0,33
17,00	-263.751,72	-	-0,37
18,00	-291.506,90	-	-0,41
19,00	-316.739,52	-	-0,44
20,00	-339.748,74	-	-0,48
21,00	-360.791,49	-	-0,51
22,00	-380.089,20	-	-0,53
23,00	-397.833,34	-	-0,56
24,00	-414.190,01	-	-0,58
25,00	-429.303,82	-	-0,60
26,00	-443.301,02	-	-0,62
27,00	-456.292,20	-	-0,64
28,00	-468.374,54	-	-0,66
29,00	-479.633,64	-	-0,67

Para la tasa de actualización elegida nos da:

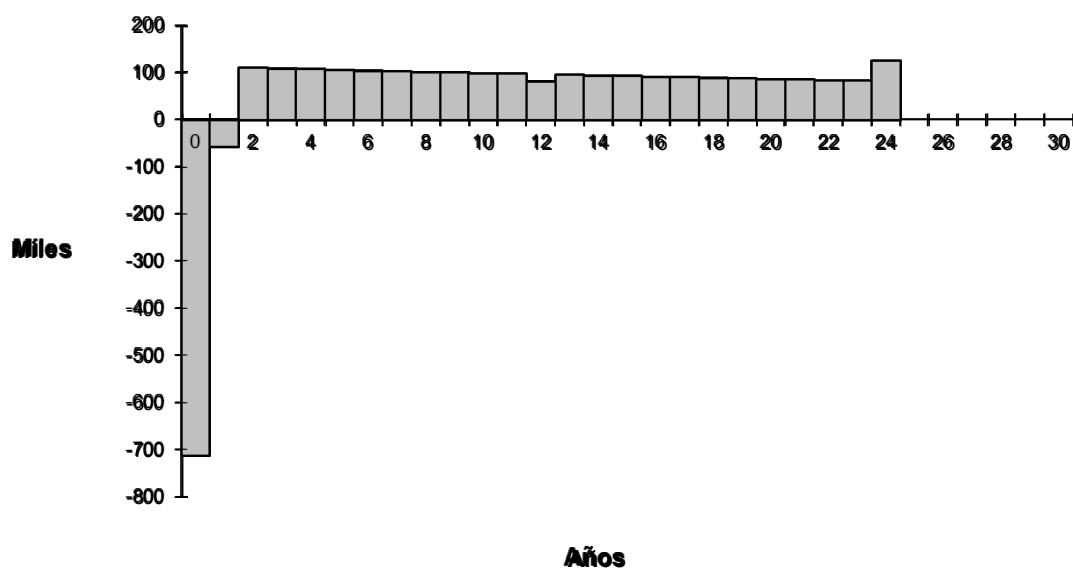
Periodo de recuperación de 12 años.

Beneficio/Inversión = 0,69

Relación entre VAN y Tasa de actualización



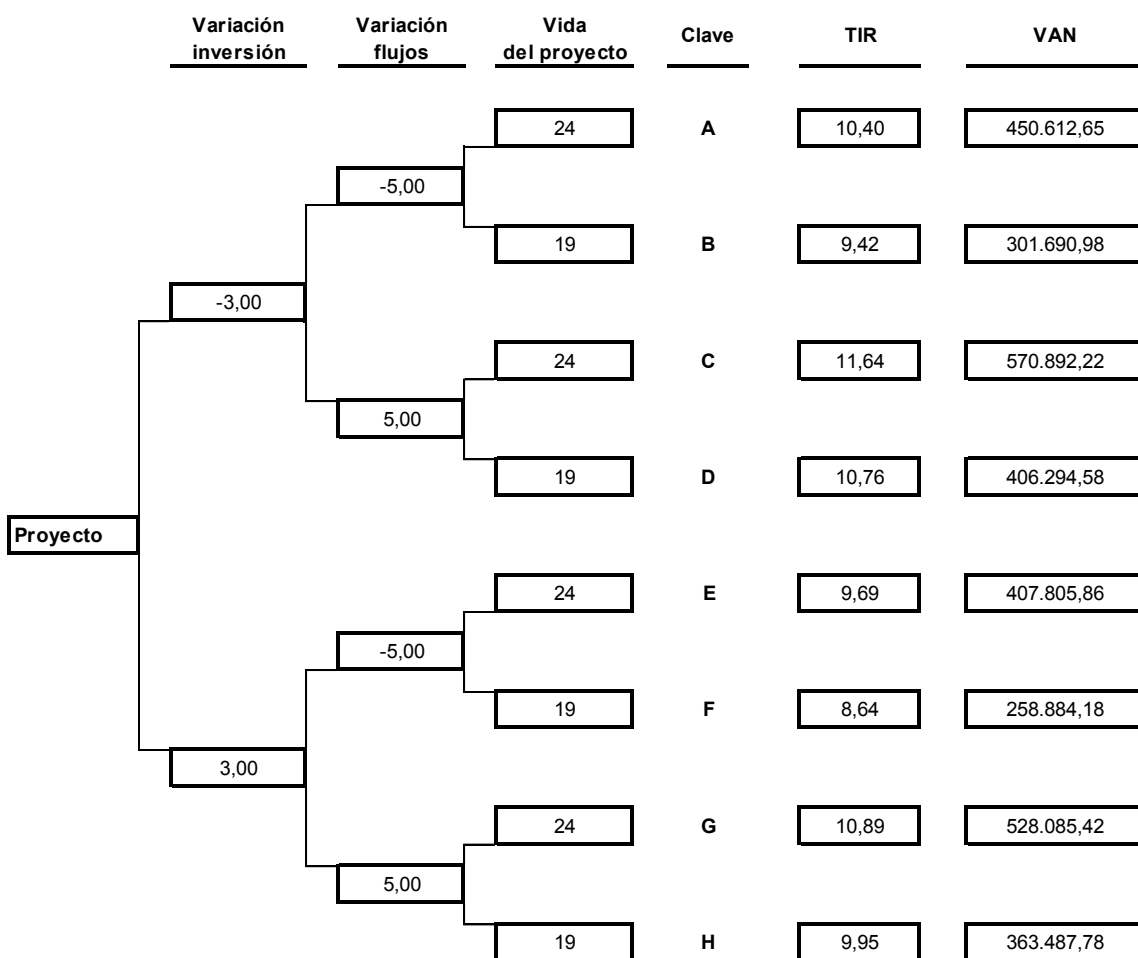
Valor real de los flujos anuales según inflación



El análisis de sensibilidad de la viabilidad nos da lo siguiente: Tasa 5%

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis 5,00



Clave	TIR
C	11,64
G	10,89
D	10,76
A	10,40
H	9,95
E	9,69
B	9,42
F	8,64

Clave	VAN
C	570.892,22
G	528.085,42
A	450.612,65
E	407.805,86
D	406.294,58
H	363.487,78
B	301.690,98
F	258.884,18

7.2. CON FINANCIACIÓN AJENA.

Se considera un préstamo de 285.378 € al 5,56% y el resto se utiliza financiación propia.

Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	237.125,00		294.346,00	37.969,50	-95.190,50		-95.190,50
2	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
3	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
4	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
5	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
6	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
7	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
8	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
9	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
10	406.500,00		294.346,00	37.969,50	74.184,50		74.184,50
11	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
12	406.500,00	1.745,00	294.346,00	17.451,00	96.448,00		96.448,00
13	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
14	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
15	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
16	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
17	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
18	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
19	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
20	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
21	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
22	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
23	406.500,00		294.346,00		112.154,00		112.154,00
24	406.500,00	50.688,00	294.346,00		162.842,00		162.842,00

Los índices que nos dan de rentabilidad son los siguientes:

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%)

12,61

Resultados

<u>Tasa de actualización</u>	<u>Valor actual neto</u>	<u>Tiempo recuperación</u>	<u>Relación benef./inv.</u>
	1.399.288,68	9	3,27
1,00	1.159.650,95	9	2,71
2,00	958.357,76	10	2,24
3,00	788.466,41	10	1,84
4,00	644.400,47	11	1,51
5,00	521.663,41	11	1,22
6,00	416.615,50	12	0,97
7,00	326.299,20	12	0,76
8,00	248.302,12	13	0,58
9,00	180.649,12	14	0,42
10,00	121.716,89	16	0,28
11,00	70.166,39	18	0,16
12,00	24.888,92	21	0,06
13,00	-15.036,88	-	-0,04
14,00	-50.379,41	-	-0,12
15,00	-81.781,88	-	-0,19
16,00	-109.784,58	-	-0,26
17,00	-134.842,98	-	-0,32
18,00	-157.342,36	-	-0,37
19,00	-177.609,76	-	-0,41
20,00	-195.923,72	-	-0,46
21,00	-212.522,26	-	-0,50
22,00	-227.609,47	-	-0,53
23,00	-241.360,89	-	-0,56
24,00	-253.927,99	-	-0,59
25,00	-265.441,89	-	-0,62
26,00	-276.016,42	-	-0,64
27,00	-285.750,73	-	-0,67
28,00	-294.731,42	-	-0,69
29,00	-303.034,35	-	-0,71

Nos da unos valores de rendimiento mejores que con solo financiación propia. **Se propone la financiación del proyecto.**

MEMORIA

Anejo 15: Estudio de Mercado

ÍNDICE ANEJO 15

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	LA PRODUCCIÓN DE QUESO EN ESPAÑA.....	1
3.	EL CONSUMO DE QUESO EN ESPAÑA.....	3
4.	CONCLUSIÓN.....	6

1. INTRODUCCIÓN

Anualmente se producen en España cerca de 465.000 toneladas de distintos quesos, lo que supone el 4% de la producción total de la Unión Europea. El queso está presente en casi la totalidad de los hogares españoles y que en la mayoría de ellos se consume a diario o varias veces por semana. Sin embargo, el consumo per cápita en España está muy lejos de la media de la Unión Europea, que se sitúa por encima de los 17 kilos por persona y año. En los últimos años, el queso ha ido adquiriendo un mayor valor añadido en la cocina, no sólo en los hogares sino también en la restauración. A ello ha contribuido sin duda la calidad de las producciones nacionales, muchas de ellas amparadas por una marca de calidad reconocida.

Además, su inclusión como alimento saludable en la conciencia del consumidor hace que el queso sea una de las primeras opciones con las que se cuenta para sustituir otros productos menos beneficiosos. Y en este sentido, las posibilidades para el sector se amplían gracias a la tendencia snacking para picar entre horas.

2. LA PRODUCCIÓN DE QUESO EN ESPAÑA

España es por tradición y cultura un país muy quesero. Anualmente se producen cerca de 465.000 toneladas de distintos quesos, lo que supone aproximadamente el 4% de la producción total de la Unión Europea (UE).

Nuestro país cuenta también con una importante cabaña ganadera destinada a la producción de leche, tanto de vaca, como de oveja y cabra. La mayor producción es la de queso puro de vaca, aunque el queso de mezcla de distintas leches le sigue muy de cerca, dependiendo de los años.

En 2016, la producción total de queso en España rondó las 461.000 toneladas, de las cuales 205.700 toneladas fueron quesos de leche de vaca (puros) y 141.100 toneladas quesos elaborados con una mezcla de distintas leches, según los datos del Informe de producción anual publicado por el Ministerio de Agricultura. Sin embargo, aunque el queso de mezcla ocupa un lugar importante en la producción total, en los últimos años ha crecido menos que las producciones de queso de vaca, oveja o cabra.

En este sentido, en la década 2006-2016 la producción de quesos de mezcla en España se ha incrementado un 11%, frente al 59% que ha crecido la producción de queso de vaca, el 62% la de oveja o el 182% la de cabra, que es claramente la producción de queso que más se está desarrollando. La producción de queso puro de oveja fue de 67.100 toneladas en el año 2016, volumen superior a la media de la última década, aunque un 11% inferior al producido en 2015, que fue un año bueno para el queso.

De la producción total de quesos en 2016, casi el 40% fueron quesos frescos y el 22%, quesos de pasta semidura. El resto de la producción se repartió entre quesos de pasta blanda, semiblanda, dura, extradura y fundidos.

GRÁFICO 1
Producción de queso en España

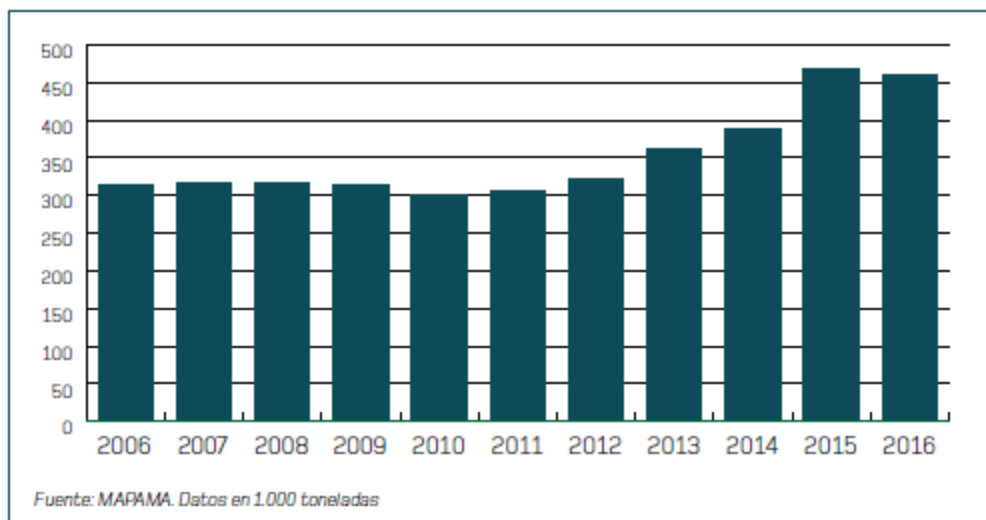


GRÁFICO 2
Tipos de queso producidos en España en 2016

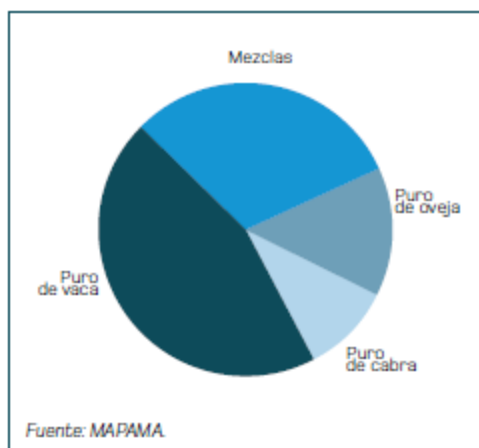
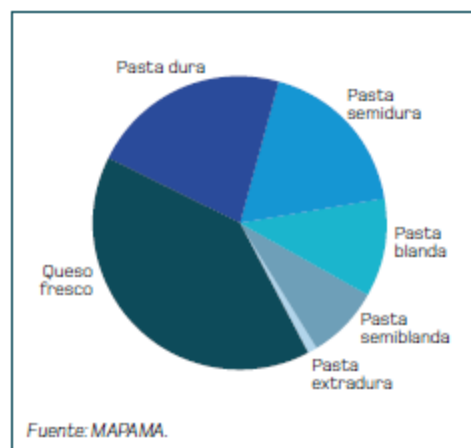


GRÁFICO 3
Producción española de quesos por categorías. Año 2016



Por regiones, la producción de quesos está presente en todo el país. Los quesos de oveja predominan en Castilla y León y Castilla-La Mancha; los de cabra, en el litoral mediterráneo, el pirineo catalán, las sierras periféricas, el centro peninsular y Canarias; y los de leche de vaca fundamentalmente en la Cornisa Cantábrica y Menorca, si bien este tipo de quesos están muy extendidos por toda España.

A nivel de la Unión Europea, los tres países que ocupan los primeros puestos en el ranking de producción de quesos son Francia (con cerca del 22% de la producción total), Alemania (21%), Italia (13%), Países Bajos (8%) y Polonia (8%). Francia y Alemania se disputan anualmente el primer puesto en la producción comunitaria de quesos, pues sus producciones en volumen son muy similares.

Aunque España a nivel global no está entre los primeros países productores de queso de la UE, sí destaca a nivel individual. Así, si sólo tenemos en cuenta la

producción de quesos de mezcla, la producción nacional es la primera con cerca del 40% del total, seguida de Grecia (37%) y de Italia (11% debido a la aportación del queso de leche de búfala).

Por su lado, la producción española de queso de oveja es el 35% del total de la UE, mientras que la italiana supone el 31% y la francesa el 28%. En cuanto al queso de cabra, la producción nacional representa ya más del 25%. En este subsector Francia lidera la producción.

3. EL CONSUMO DE QUESO EN ESPAÑA

El queso es el segundo derivado lácteo más consumido en España, solo por detrás de los yogures y otras leches fermentadas. Al igual que sucede con la producción, también el consumo interno de quesos está aumentando en los últimos años. Así, en 2016, los hogares españoles incrementaron su consumo de quesos en un 1,4% respecto al consumo del año 2015. En total, se consumieron en los hogares casi 352.000 toneladas de quesos (fresco, fundido, tierno, semicurado, curado, queso de oveja, queso de cabra, queso de bola, queso tipo emmental, gruyere, queso tipo azul, etc.). No obstante, el gasto realizado por la compra de estos quesos fue más bien estable en 2016 (subió sólo un 0,1%), ya que los precios medios bajaron, en conjunto, y se situaron en 7,4 euros por kilo (un 1,3% menos que la media del año 2015). Del total gastado en alimentación y bebidas por los hogares españoles en el año 2016, un 3,8% correspondió a los quesos. Esto supone un gasto per cápita de 59,2 € al año (un 1,7% más de lo gastado en 2015).

CUADRO 1
consumo de quesos en los hogares españoles en 2016

MAGNITUDES	DATOS TOTALES	DIFERENCIA AÑO ANTERIOR
VOLUMEN (miles de kg)	351.994,14	+1,4%
VALOR (miles de euros)	2,597.769,91	+0,1%
CONSUMO PER CAPITA	8,02 kilos	+3,1%
CASTO PER CAPITA	59,18 euros	+1,7%
PRECIO MEDIO	7,38 €/kg.	-1,3%

Fuente: MAPAMA.

Asimismo, el consumo por persona dentro del hogar durante el año 2016 fue de 8 kilos, un 3,1% más que lo consumido en el año precedente. Diferenciando por regiones, son Canarias, Murcia, el Principado de Asturias y la Comunidad Valenciana las que tienen un perfil más consumidor de quesos, que coincide por otra parte con el hecho de que en esas tres comunidades autónomas la producción de queso es también muy importante. En sentido contrario, y aunque también son regiones productoras de queso, el consumo relativo es menor en Navarra, País Vasco y La Rioja. Por tipos de queso, en volumen el más consumido fue el fresco (casi el 28% del total), seguido del queso semicurado (23%) y del queso fundido (12%). Muy por detrás

de estos porcentajes se situaron los consumos de quesos tierno, curado y oveja.

Atendiendo al consumo per cápita en los hogares españoles, de los algo más de 8 kilos consumidos por persona, 2,2 kilogramos fueron quesos frescos, 1,87 kilogramos quesos semicurados y algo menos de un kilo quesos fundidos.

Aunque el consumo per cápita está creciendo (un 3% en el año 2016), sigue estando muy por debajo de la media de la Unión Europea, que supera los 17 kilos por persona y año. Si hubiera que buscar un perfil del hogar donde más queso se consume sería el formado por 3 o más personas, entre padres e hijos. Más concretamente, durante 2016 los hogares formados por parejas con hijos de mediana edad fueron los que más queso consumieron (casi el 19% del total), seguidos de los hogares con hijos formados por progenitores separados y de los hogares formados por parejas con hijos pequeños, que consumieron casi el 16% del queso total. En sentido contrario, los hogares donde menos queso se comió en 2016 fueron los formados por jóvenes independientes, que sólo consumieron el 2,7% del total. Sin embargo, a pesar de esto, los jóvenes independientes fueron el grupo en el que más aumentó el consumo per cápita durante 2016.

En cuanto a los hábitos de compra, el queso que se consume en los hogares españoles procede mayoritariamente de los supermercados y autoservicios. En 2016, algo más de 54% de todos los quesos consumidos en los hogares se compró en este tipo de establecimientos, que, además, consiguieron incrementar su cuota respecto al año precedente. Por su lado, la tienda descuento es el segundo canal preferido para comprar queso (19% del total adquirido por los hogares en 2016), con un pequeño incremento respecto al porcentaje que representaba esta opción en el año anterior. Además, del mayor consumo de queso en los hogares, también se ha producido, en los últimos años, una mayor valoración del queso en la hostelería y en la restauración.

Si bien es cierto que la producción de quesos en España está creciendo en los últimos años, en consonancia con el consumo, también lo es que el comercio anual de estos derivados lácteos sigue la misma tendencia, tanto por lo que respecta a las exportaciones como a las importaciones. Tradicionalmente, la balanza comercial del sector de los quesos ha sido deficitaria para España y en la última década, la diferencia entre las importaciones y las exportaciones se ha incrementado, a pesar del gran crecimiento experimentado por estas últimas. Así, en 2006 España importaba 192.466 toneladas de quesos de todo tipo y exportaba solamente 41.490 toneladas. Una década más tarde, las exportaciones se habían más que duplicado (se vendieron en 2016 más de 88.000 toneladas en los mercados exteriores), mientras que las importaciones ascendían a 267.000 toneladas, un 31% más que en 2006.

GRÁFICO 4
Importación de quesos en España

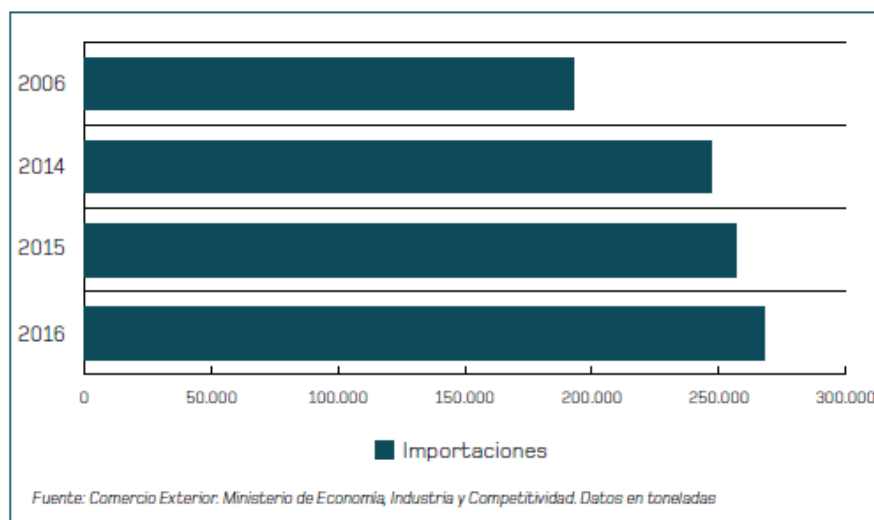
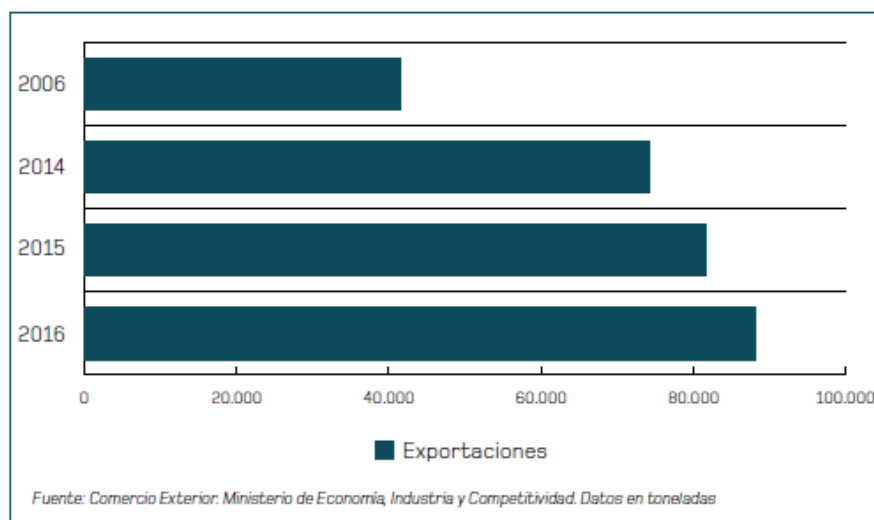


GRÁFICO 5
Exportación de quesos Españoles



El grueso del comercio de quesos en España se realiza con la Unión Europea, aunque cada año son mayores las ventas a países terceros. En el año 2016 se vendieron a estos países 30.000 toneladas de quesos, un 11% más que en el año precedente y la cifra más alta de ventas desde el año 1988, según los datos del Observatorio Europeo del Mercado de la Leche.

Las importaciones de queso desde países terceros también crecieron (un 38%) en 2016, pero continuaron siendo muy minoritarias. Estas mismas fuentes apuntan a que en el primer semestre de 2017, las exportaciones españolas de quesos al conjunto de la UE totalizaron 42.919 toneladas, mientras que las importaciones sumaron 164.199 toneladas. En ambos casos, los volúmenes de este año son superiores a los del mismo período del año anterior.

Con estos datos encima de la mesa, se puede decir que el consumo de quesos

en España, está asentando una tendencia positiva en su evolución que se inició hace algo más de dos años tras unos periodos en los que los datos negativos eran los protagonistas.

4. CONCLUSIÓN

Tras analizar los datos expuestos con anterioridad podemos decir que es un momento favorable para el queso y los derivados lácteos. El cliente cada vez es más exigente, busca un producto de calidad y saben valorar un producto artesano bien hecho, características que se cumplen en el presente proyecto ya que se trata de un promotor que pertenece a una familia con tradición quesera y ha ideado el proyecto para conseguir un producto estandarizado, reproducible en el tiempo, sin fallos y controlando todos los puntos críticos del proceso, todo ello sin perder una elaboración tradicional para obtener un producto de calidad.

Respecto a los elaboradores de quesos tradicionales y que abundan en Castilla, cabe destacar que este tipo de quesos no se hace en otras comunidades y es muy apreciado. Muchos de los queseros de nuestra zona solo comercializan en un ámbito local, por lo que no queremos dejar de prestar especial atención a la importancia del uso de las nuevas tecnologías, nueva tendencia de mercado a la que todavía no ha sabido adaptarse la mayor parte de la competencia. Una página web atractiva, un buen posicionamiento y participar en plataformas de venta on-line o el co-working, nos ayudará a darnos a conocer en cualquier lugar y a abrir nuevos mercados, ya que como muestran los datos las exportaciones de queso a Europa no paran de crecer en los últimos años.

El destino inicial de los quesos serán los supermercados de la zona, todos ellos tiene una zona destinada a productos de la tierra, además de las tiendas gourmet y de comercio tradicional, no obstante, desde el primer momento se buscarán nuevas oportunidades de mercado, nuevos distribuidores fuera de la región, diversificación y ser visibles a través del marketing, acudir a eventos y ferias alimentarias (nacionales o internacionales) y trabajaremos bajo los sellos de calidad locales (Tierra de Sabor, Alimentos de Palencia, Artesanos de Castilla y León...).

Por todo ello, será un producto que tendrá una buena acogida en el mercado.

MEMORIA

Anejo 16: Estudio Básico de Seguridad y Salud

ÍNDICE ANEJO 16

1.	ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	1
1.1.	Justificación del estudio	1
1.2.	Objeto y autor del estudio	1
1.3.	Proyecto al que se refiere.	1
1.4.	Descripción del emplazamiento y la obra.....	1
1.5.	Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria	6
1.6.	Maquinaria de obra.	7
1.7.	Medios auxiliares.....	8
2.	RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE	9
3.	RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE	10
4.	RIESGOS LABORALES ESPECIALES	11
5.	COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	18
6.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	19
7.	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	19
8.	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	20
9.	LIBRO DE INCIDENCIAS	21
10.	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	21
11.	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	21
12.	NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA	22

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. Justificación 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 apartado 1 del Artículo 4 que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) incluido en el proyecto sea igual o superior a 450760 euros
- b) Que la duración de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores de manera simultánea
- c) Que el volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, sea superior a 500 días
- d) Que se trate de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

Puesto que no se cumple ninguno de estos supuestos, la obra objeto del proyecto requiere de un estudio básico de seguridad y salud en consecuencia a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución.

1.2. Objeto y autor del estudio básico de seguridad y salud.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Su autora es **Dña. Imelda Asensio Abarquero**.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.3 Proyecto al que se refiere.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	FÁBRICA DE QUESOS
Ingeniero autor del proyecto	Imelda Asensio Abarquero
Titularidad del encargo	Quesería La Basílica S.A.
Emplazamiento	Polígono Industrial de Saldaña (PALENCIA) . Calle Rio Carrión, nº10, parcela industrial 8
Presupuesto de Ejecución	332.646,67€
Plazo de ejecución previsto	5 Meses
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	484
OBSERVACIONES:	

1.4 Descripción del emplazamiento y la obra.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Desde Palencia por la A-67 salida P240 Desde León por A231 salida P235
Topografía del terreno	Terreno llano nivelado.
Suministro de energía eléctrica	Se dispone de suministro eléctrico en el P.I.
Suministro de agua	Se dispone de abastecimiento de agua en el P.I.
Sistema de saneamiento	Se dispone de conexión a red municipal de saneamiento
Servidumbres y condicionantes	Retranqueos según normas urbanísticas
OBSERVACIONES:	

En cuanto a ingeniería de las obras se proyecta la construcción de una nave industrial de 17,45 metros de anchura y 24,00 metros de longitud con una altura al alero de 7,75 metros y una altura a cumbrera de 9,13 metros. La edificación respeta los metros de retranqueo de la parte frontal, trasera y laterales que exige la normativa urbanística, respetando de este modo la limitación de edificabilidad también marcada en la normativa.

Las características de la edificación proyectada son las siguientes:

Se proyecta la construcción mediante estructura metálica de acero laminado porticada a dos aguas, con cerramientos constituidos por muro de paneles de hormigón prefabricado de 16 cm de espesor y 8,60 metros de altura.

Los pórticos estarán formados por pilares HEB-240 y pórticos mediante IPE-300. La estructura de cubierta se completa con correas de cubierta a base de perfiles Z-200.3, sobre las que irá colocado el acabado de cubierta a base de panel sándwich de cubierta de doble chapa de acero prelacado de 0,5 mm con aislamiento de poliuretano inyectado de 3 cm. Esta cubierta será a un 10% de pendiente.

La cimentación de diseño se compondrá de zapatas aisladas para apoyo de los pilares metálicos unidas estas mediante vigas riostras que permitirán un mejor apoyo de los paneles de hormigón prefabricado.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRAS

Acondicionamiento del terreno y actuaciones previas

Primeramente, se realizará un desbroce y retirada de la capa vegetal existente para continuar con el acondicionamiento del terreno mediante un relleno con zahorra compactada para regularizar el terreno hasta el nivel deseado si fuera necesario.

Movimiento de tierras

Una vez preparado el terreno será necesaria la excavación para la ejecución de los elementos de cimentación.

Cimentación

La cimentación principal estará formada por zapatas aisladas unidas mediante viga riostra que además servirá de apoyo para los muros prefabricados de cerramiento, evitando a su vez, posibles asientos diferenciales.

Las características de los hormigones serán de acuerdo con la Norma Vigente EHE, de resistencia 10 N/mm² para los de limpieza y nivelación, y de 25 N/mm² para el resto de los hormigones, que se armarán con aceros corrugados B-500 S de límite elástico 500 N/mm².

Saneamiento

Se requiere la apertura de zanjas de saneamiento para ejecución de canalización de aguas de proceso y las conducciones de recogida de aguas pluviales.

Se realizarán canalizaciones enterradas mediante tubería de PVC liso, instalación de sumideros industriales de acero inoxidable, canalinas y canaletas, así como arquetas de registro con tapas antideslizantes de inoxidable en las zonas de la industria.

Exteriormente a la nave, discurrirán dos canalizaciones enterradas de PVC para la recogida de las aguas pluviales de la cubierta, que se unirá a las aguas de proceso antes de ser vertido a la red general de saneamiento municipal.

Por otro lado será necesaria la instalación de saneamiento correspondiente a los vestuarios proyectados para la fábrica, que se resolverá mediante colectores enterrados incluyendo una arqueta sifónica, y del mismo modo discurrirá enterrado hasta conectar con el resto del saneamiento de la fábrica antes de unirse con la red de

saneamiento municipal.

Previo al entronque con la red existente de saneamiento se instalará un separador de grasas para las aguas de proceso, que permita la separación de la posible grasa contenida en las aguas de limpieza.

Estructuras

Se diseña la estructura de esta edificación mediante estructura metálica a base de pórticos de acero laminado a dos aguas.

La estructura de la nave se compone de pilares metálicos de acero laminado tipo S-275 JR en sección HEB-240, sobre los que apoyarán pórticos de acero laminado en sección IPE-300.

Sobre estos pórticos con una pendiente del 10% se apoyarán correas de acero galvanizado tipo ZF-200.3. Como arriostramiento de la cubierta se dispondrá de tensores entre correas realizados con varilla de acero de 12 mm de diámetro y cruces de San Andrés realizadas con varilla de acero de 20 mm de diámetro con tensores en los extremos.

Los apoyos en la cimentación de esta estructura se diseñan como apoyos rígidos o empotrados, mediante placas de anclaje, pernos y rigidizadores.

En cuanto al acabado de la estructura, se diseña la misma con acero con dos manos de imprimación antioxidante. La estructura galvanizada no requiere de aplicación de pintura.

Cerramientos

Se proyecta un cerramiento exterior a base de panel prefabricado de hormigón de espesor 16 cm con aislamiento intermedio. Se utilizará este panel colocado en vertical para todas las fachadas de la nave en toda su altura.

Cubierta

La cubierta a dos aguas, dispondrá de faldones con pendientes del 10%. El material de cubierta, se trata de panel sándwich de doble chapa de acero lacado de 0,5 mm de espesor con aislante intermedio de poliuretano inyectado con espesor de 30 mm. Estos paneles se sujetan a las correas por medio de tornillos autorroscantes con arandelas estancas.

Las aguas de esta cubierta se recogerán en canalones longitudinales de chapa galvanizada con acabado lacado al exterior sobre el panel de fachada, con bajantes de PVC que llevan el agua recogida, mediante la red de saneamiento, a la red general municipal.

Particiones interiores

Las particiones interiores se ejecutarán mediante panel frigorífico liso, con techos a distintas alturas en función del proceso productivo también resueltos mediante panel frigorífico.

Este panel se trata de panel frigorífico compuesto por dos chapas de acero de 0,5 mm de espesor con acabado lacado y anclaje por gancho con aislamiento intermedio de poliuretano inyectado con espesor 10 cm. Este panel dispondrá de una

reacción al fuego de como mínimo Bs2D0.

Los vestuarios estarán distribuidos mediante tabiques de fábrica de ladrillo hueco doble, con acabado enfoscado fratasado con alicatado.

Pavimentos

Los pavimentos proyectados consisten en una solera de hormigón armado HA-25, de 15 cm de espesor medio armada con fibras metálicas y vertido mediante bomba con tubería. Posteriormente y como capa de acabado alimentario se realizará un revestimiento liso de uso alimentario epoxi bicomponente con un espesor total del 3 mm con remate en curva para la mayor parte de la industria. En las salas de fabricación propiamente dichas, obrador y salmuera, debido a la presencia de ácido láctico que puede provocar daños en los pavimentos, se empleará un suelo a base de plaqueta cerámica resistente a los ácidos de la leche.

Como remate y protección de los paneles será necesaria la ejecución de un murete de protección mediante hormigón armado de 15 cm de espesor con acabado en cuña y perfil de acero inoxidable de remate.

En las zonas de oficinas y vestuarios se empleará un pavimento con gres porcelánico.

Carpintería y cerrajería

En cuanto a carpinterías interiores en la industria se dispondrá de puertas frigoríficas correderas ejecutadas con panel liso de 100 mm de espesor, de dimensiones 2,40 m x 3,00 m (ancho x alto), para las diferentes cámaras y estancias de fabricación.

Del mismo modo para el acceso a la fábrica se dispondrá de una puerta seccional de 2 metros de ancho por 2,20 metros de altura.

Existirán varias puertas peatonales en la industria ejecutadas mediante panel liso. También se dispondrá de diferentes ventanas, tanto en el nivel superior como en la zona de la tienda. Estas serán de carpintería metálica abatibles.

Instalaciones

Instalación de fontanería:

Se proyecta la instalación de agua fría a los puntos de consumo (lavamanos, puntos de limpieza, fregaderos, máquinas de proceso), para ello se ejecutará el trazado de tubería de polietileno multicapa por encima de techos y bajadas en inoxidable hasta los puntos de consumo.

Existirá una línea de agua caliente sanitaria realizada mediante una canalización en polietileno multicapa con bajadas a los puntos de consumo (lavamanos y puntos de limpieza) en acero inoxidable.

Será necesaria una instalación de agua caliente sanitaria para la zona de los vestuarios. También será necesaria la instalación de los aparatos sanitarios previstos para los vestuarios.

Instalación de calderas:

Para el proceso de pasteurizado y el cuajado en las cubas, se precisa la instalación de una caldera que permita generar el calor suficiente para alcanzar las temperaturas adecuadas para cada uno de estos dos procesos, así como para dar servicio al sistema de agua caliente sanitaria.

De este modo se ubicará la caldera de gasóleo en el cuarto de instalaciones junto a la tienda y desde donde se distribuirá un sistema de tuberías de acero inoxidable hasta llegar a cada una de las máquinas que precisan este abastecimiento.

Instalación de protección contra incendios:

Se incluye una instalación de protección contra incendios a base de extintores portátiles, detectores y sistema de pulsadores, incluyendo central de incendios, además de bocas de incendio equipadas. Se distribuirán los equipos de modo que se cumpla lo establecido en la normativa específica. Esta instalación estará descrita y debidamente justificada en el Anejo correspondiente.

Instalación eléctrica:

En cuanto a la instalación eléctrica se requiere una nueva instalación de alumbrado y fuerza para alumbrado de salas alimentarias, y suministro de corriente a máquinas de proceso, así como a equipos de frío y compresor.

Se requiere el diseño y montaje de un cuadro general y subcuadros eléctricos de proceso de manera que permita el control y protección de las distintas máquinas y equipos desde un punto cercano a ellos.

Instalación frigorífica:

Se requiere la instalación frigorífica para las distintas cámaras y el secadero de la industria, para ello se dispondrá de un cuarto de instalaciones donde se localizarán los compresores y en el exterior se ubicarán los condensadores, mientras que los evaporadores se instalarán en cada cámara.

Instalación de aire comprimido:

Para el funcionamiento de las diferentes máquinas y procesos de la industria será necesario el uso de un sistema de aire comprimido. De este modo se instalará, en el cuarto de instalaciones, un compresor de aire comprimido de 5,5 CV y una capacidad de 300 l. Del mismo modo, para distribuir a todas las máquinas de la industria será necesaria la distribución de una instalación para todo este sistema de aire comprimido a base de tubería de acero inoxidable.

1.6 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos no será simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud de Saldaña C/ VISTA ALEGRE, S/N 34100 SALDAÑA	3 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Río Carrión Palencia	42 Km.
OBSERVACIONES:		

1.7. Maquinaria de obra.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
X	Grúas	X	Hormigoneras
	Montacargas	X	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular	X	Soldadura
OBSERVACIONES:			

1.8. Medios auxiliares.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS	CARACTERISTICAS	
	Andamios colgados	Deben someterse a una prueba de carga previa.
X	Andamios móviles	Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Se fijarán a los paramentos para evitar su desplazamiento o un posible vuelco. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
	Andamios tubulares apoyados.	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Llevarán zapatas antideslizantes y deben sobrepasar como mínimo en 1 m la altura a salvar. La separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1m$: Instalación de diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. Instalación de diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24V$. Instalación de magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior. Instalación de magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
OBSERVACIONES:		

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES: No se producirá ninguno de los riesgos aquí reseñados dada la inexistencia de los elementos descritos	

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
X	Cortes en manos y pies	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente

X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura \geq 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional

4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

Trabajos que entrañan riesgos especiales.

Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos

FASE I: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente polvoriento	
	Interferencia con instalaciones enterradas	
	Electrocuciones	
	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Observación y vigilancia del terreno	frecuente
	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	
	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente

X	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
	Guantes de goma	ocasional

FASE II: CIMENTACION - ESTRUCTURAS	
RIESGOS	
	Desplomes y hundimientos del terreno
	Desplomes en edificios colindantes
X	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
X	Lesiones y cortes en brazos y manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros
	Ruidos
	Vibraciones

X	Quemaduras producidas por soldadura	
X	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
X	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional

X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente

FASE III: CUBIERTAS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
	Vientos fuertes	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Derrame de productos	
X	Electrocuciones	
X	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
	Proyecciones de partículas	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
	Andamios perimetrales en aleros	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente

X	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
	Parapetos rígidos	permanente
X	Acopio adecuado de materiales	permanente
X	Señalizar obstáculos	permanente
X	Plataforma adecuada para gruista	permanente
	Ganchos de servicio	permanente
X	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Guantes de cuero o goma	ocasional
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
X	Mástiles y cables fiadores	permanente

FASE IV: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente

	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y, en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D.1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.

- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D.773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo, existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas con duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente, notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador, durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra. Dará cuenta de este hecho, a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente, notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización, y a los representantes de los trabajadores.

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

12. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN OBRA

- REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN EL MARCO DE LA LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- REAL DECRETO 337/2010, DE 19 DE MARZO, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN; EL REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

- LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, QUE TIENE POR OBJETO PROMOVER LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS Y EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DEL TRABAJO. EL ART. 36 DE LA LEY 50/1998 DE ACOMPAÑAMIENTO A LOS PRESUPUESTOS MODIFICA LOS ARTÍCULOS. 45, 47, 48 Y 49 DE ESTA LEY.

- REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, QUE DESARROLLA LA LEY ANTERIOR EN SU NUEVA ÓPTICA EN TORNO A LA PLANIFICACIÓN DE LA MISMA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS INHERENTES AL TRABAJO Y LA CONSIGUIENTE ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADECUADAS A LA NATURALEZA DE LOS RIESGOS DETECTADOS. LA NECESIDAD DE QUE TALES ASPECTOS RECIBAN TRATAMIENTO ESPECÍFICO POR LA VÍA NORMATIVA ADECUADA APARECE PREVISTA EN EL ARTÍCULO 6 APARTADO 1, PÁRRAFOS D Y E DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ESPECIAL ATENCIÓN AL SIGUIENTE ARTICULADO DEL REAL DECRETO.

- ORDEN DE 27 DE JUNIO DE 1997, POR EL QUE SE DESARROLLA EL REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO EN RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE ACREDITACIÓN DE LAS ENTIDADES ESPECIALIZADAS COMO SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS A LA EMPRESA; DE AUTORIZACIÓN DE LAS PERSONAS O ENTIDADES ESPECIALIZADAS QUE PRETENDAN DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE AUDITORÍA DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN DE LAS EMPRESAS; DE AUTORIZACIÓN DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS PARA DESARROLLAR Y CERTIFICAR ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- LEY 54/2003 DE 12 DE DICIEMBRE, DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (BOE DEL 13 DE DICIEMBRE DEL 2003)

- REAL DECRETO 171/2004, DE 30 DE ENERO, POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

- REAL DECRETO 2177/2004 DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997 DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA.

- REAL DECRETO 485/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (ANEXO 1, APDO. A, PUNTO 9 SOBRE ESCALERAS DE MANO) SEGÚN REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE ANEXO IV.
- REAL DECRETO 487/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO-LUMBARES PARA LOS TRABAJADORES.
- REAL DECRETO 773/1997, DE 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- REAL DECRETO 604/2006, DE 19 DE MAYO, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, Y EL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 833/1998, SOBRE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995.
- REAL DECRETO 1644/2008, DE 10 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS FORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS.
- REAL DECRETO 255/2003 DE 28 DE FEBRERO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1971.
- ORDEN DE 20 DE MAYO DE 1952 (BOE 15 DE JUNIO), POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (EL CAPÍTULO III HA SIDO DEROGADO POR EL RD 2177/2004).
- REAL DECRETO 1495/1986, DE 26 DE MAYO (BOE DEL 27 DE JULIO - RECTIFICADO EN EL BOE DE 4 DE OCTUBRE-), POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS. MODIFICADO POR LOS RRDD 590/1989, DE 19 DE MAYO (BOE DE 3 JUNIO) Y 830/1991, DE 24 DE MAYO (BOE DEL 31). DEROGADO POR EL RD 1849/2000, DE 10 DE NOVIEMBRE (BOE 2 DE DICIEMBRE).
- REAL DECRETO 1435/1992, DE 27 DE NOVIEMBRE (BOE DE 11 DE DICIEMBRE), POR EL QUE SE DICTAN DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/392/CEE,

RELATIVA A LA APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE OS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. MODIFICADO POR RD 56/1995, DE 20 DE ENERO (BOE DE 8 DE FEBRERO).

- REAL DECRETO 1407/1992, DE 20 DE NOVIEMBRE (BOE DEL 28 DE DICIEMBRE - RECTIFICADO EN EL BOE DE 24 DE FEBRERO DE 1993-), POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- REAL DECRETO 159/1995, DE 3 DE FEBRERO (BOE DE 8 DE MARZO -RECTIFICADO EN EL BOE 22 DE MARZO-), POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1407/1992, DE 20 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE REGULA LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

- RESOLUCIÓN DE 30 DE ABRIL DE 1998 (BOE DEL 4 DE JUNIO -RECTIFICADA EN BOE DE 27 DE JULIO-), POR LA QUE SE DISPONE LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO Y PUBLICACIÓN DEL CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

- LEY 38/1999 DE 5 DE NOVIEMBRE. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

- REAL DECRETO 374/2001 DE 6 DE ABRIL SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO.

- REAL DECRETO 379/2001 DE 6 DE ABRIL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-APQ-1 A LA MIE-APQ-7.

- REAL DECRETO 614/2001 DE 8 DE JUNIO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.

- REAL DECRETO 255/2003 DE 28 DE FEBRERO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS.

- REAL DECRETO 836/2003 DE 27 DE JUNIO (BOE DE 7 DE JULIO), POR EL QUE SE APRUEBA UNA NUEVA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM-2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS Y OTRAS APLICACIONES.

- 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.

- CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE 4 DE MAYO DE 1992 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO, EN TODO LO REFERENTE A SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.

- RESTO DE DISPOSICIONES TÉCNICAS MINISTERIALES CUYO CONTENIDO O PARTE DEL MISMO ESTÉ RELACIONADO CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

- ORDENANZAS MUNICIPALES QUE SEAN DE APLICACIÓN.

Palencia, junio de 2019

Imelda Asensio Abarquero

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentaria



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE
QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)**

DOCUMENTO II: PLANOS

Alumna: Imelda Asensio Abarquero

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez

Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Junio de 2019

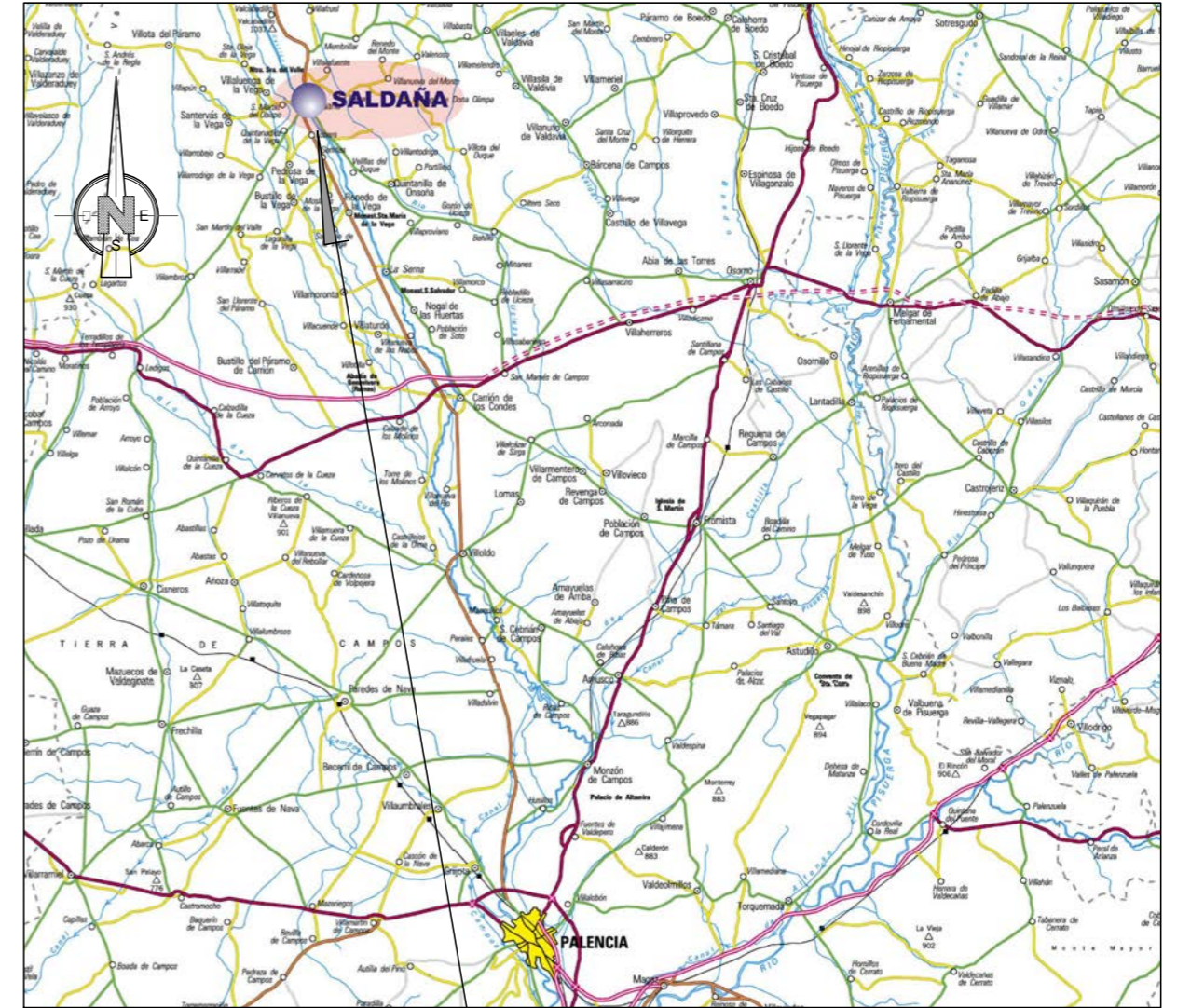
DOCUMENTO II. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

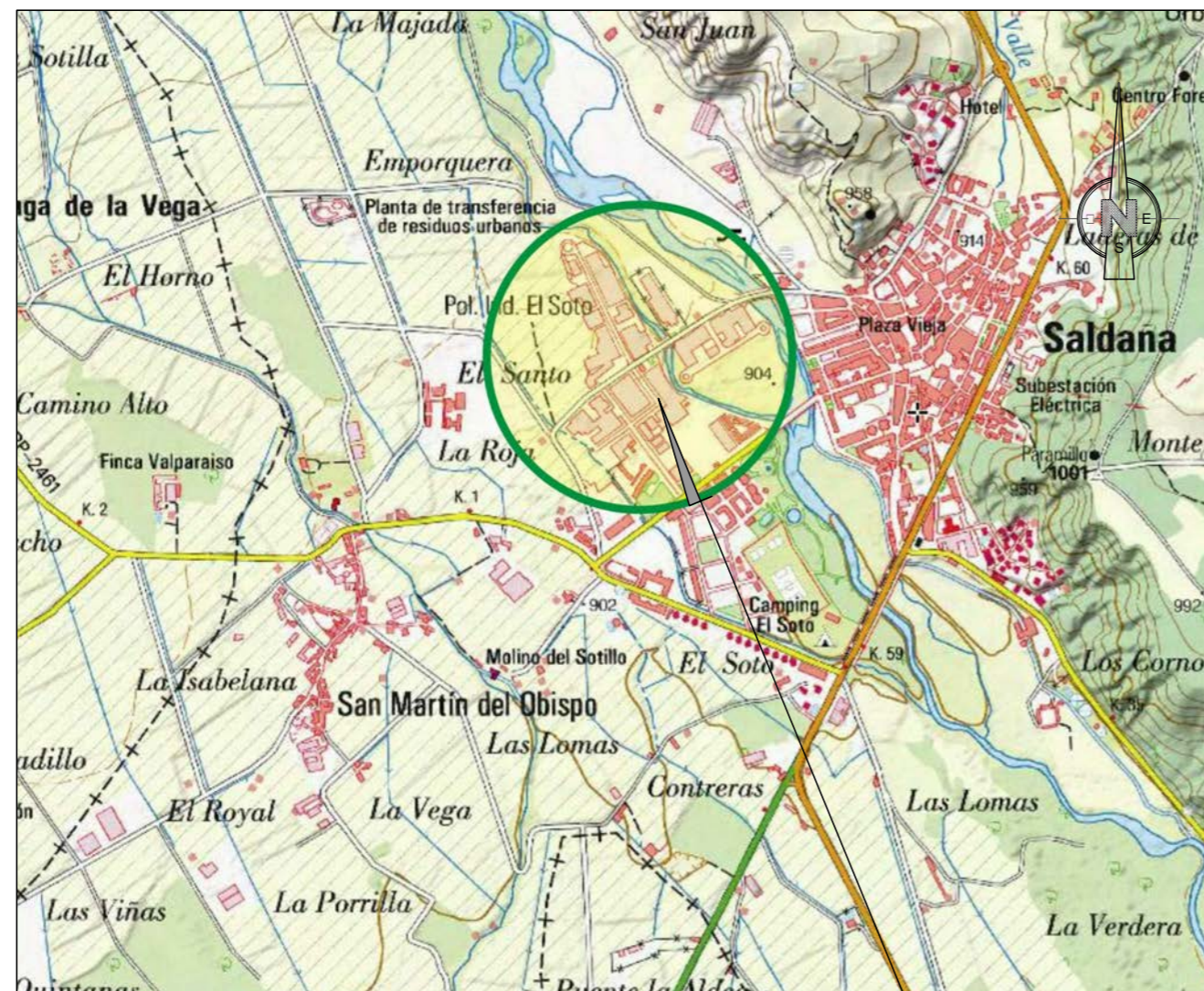
1. PLANO DE SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN
2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
3. PLANO DE REPLANTEO DE LA PARCELA CON COORDENADAS
4. PLANO DE URBANIZACIÓN
5. PLANO DE PLANTA GENERAL
6. PLANO DE CIMENTACIÓN
7. PLANO DE CUBIERTA
8. PLANO DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA
9. PLANO DE SECCIÓN CONSTRUCTIVA
10. PLANO DE SECCIÓN GENERAL
11. PLANO DE ESTRUCTURA METÁLICA. PÓRTICO TIPO
12. PLANO DE ALZADOS GENERALES
13. PLANO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
14. PLANO DE SANEAMIENTO
15. PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
16. PLANO DE INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO
17. PLANO DE ESQUEMA UNIFILAR
18. PLANO DE MAQUINARIA
19. PLANO DE ESQUEMA DE PRINCIPIO DE AGUA CALIENTE DE PROCES
20. PLANO DE DIAGRAMA DE FLUJO




LOCALIZACION DE LA PROVINCIA

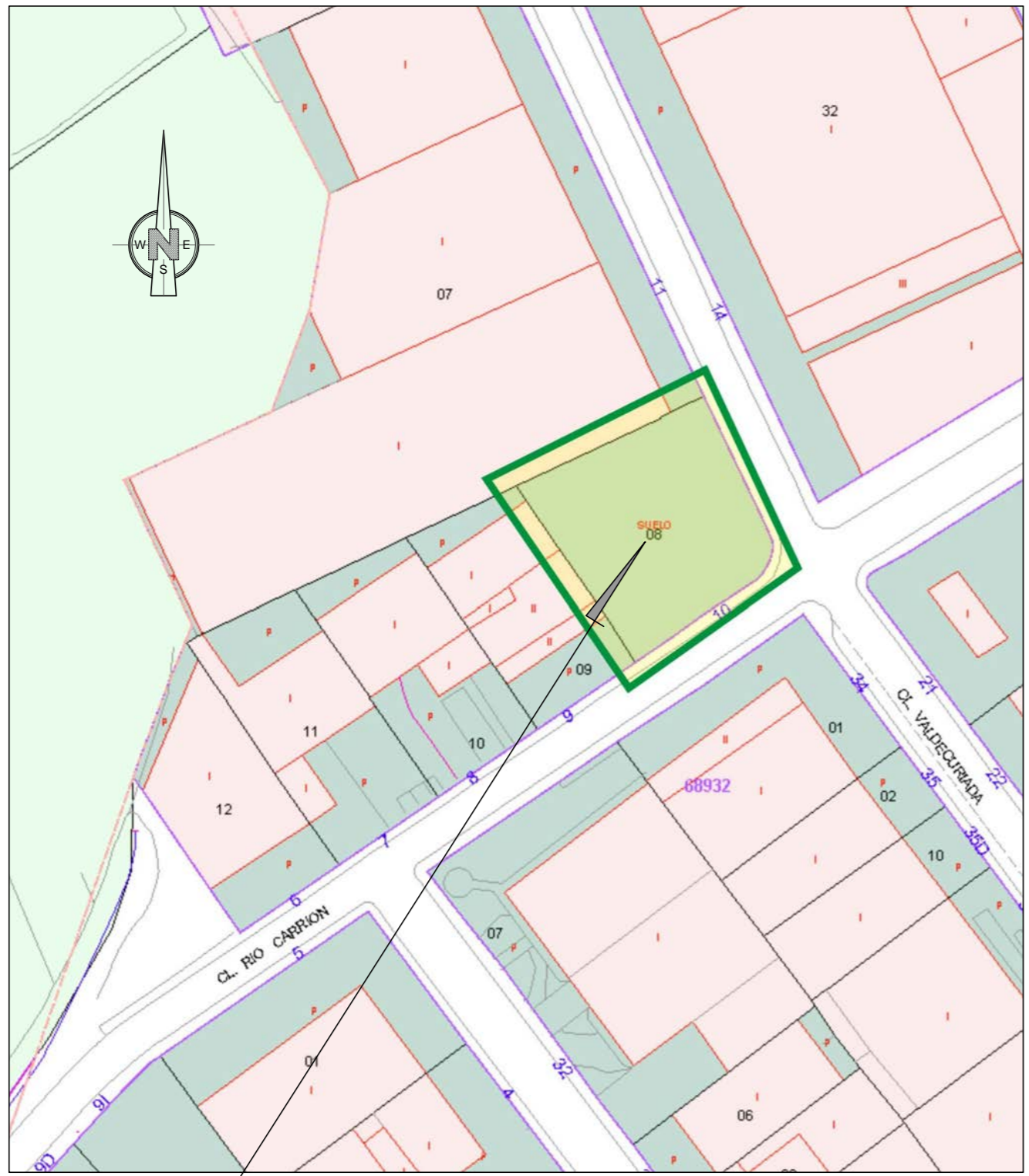


LOCALIZACION DE LA INDUSTRIA



LOCALIZACION DEL POLIGONO INDUSTRIAL A UBICAR LA INDUSTRIA

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 		
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA S/E	N° PLANO 01
TÍTULO DEL PLANO SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO FECHA: Junio de 2019 FIRMA _____



EMPLAZAMIENTO



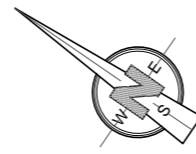
**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**



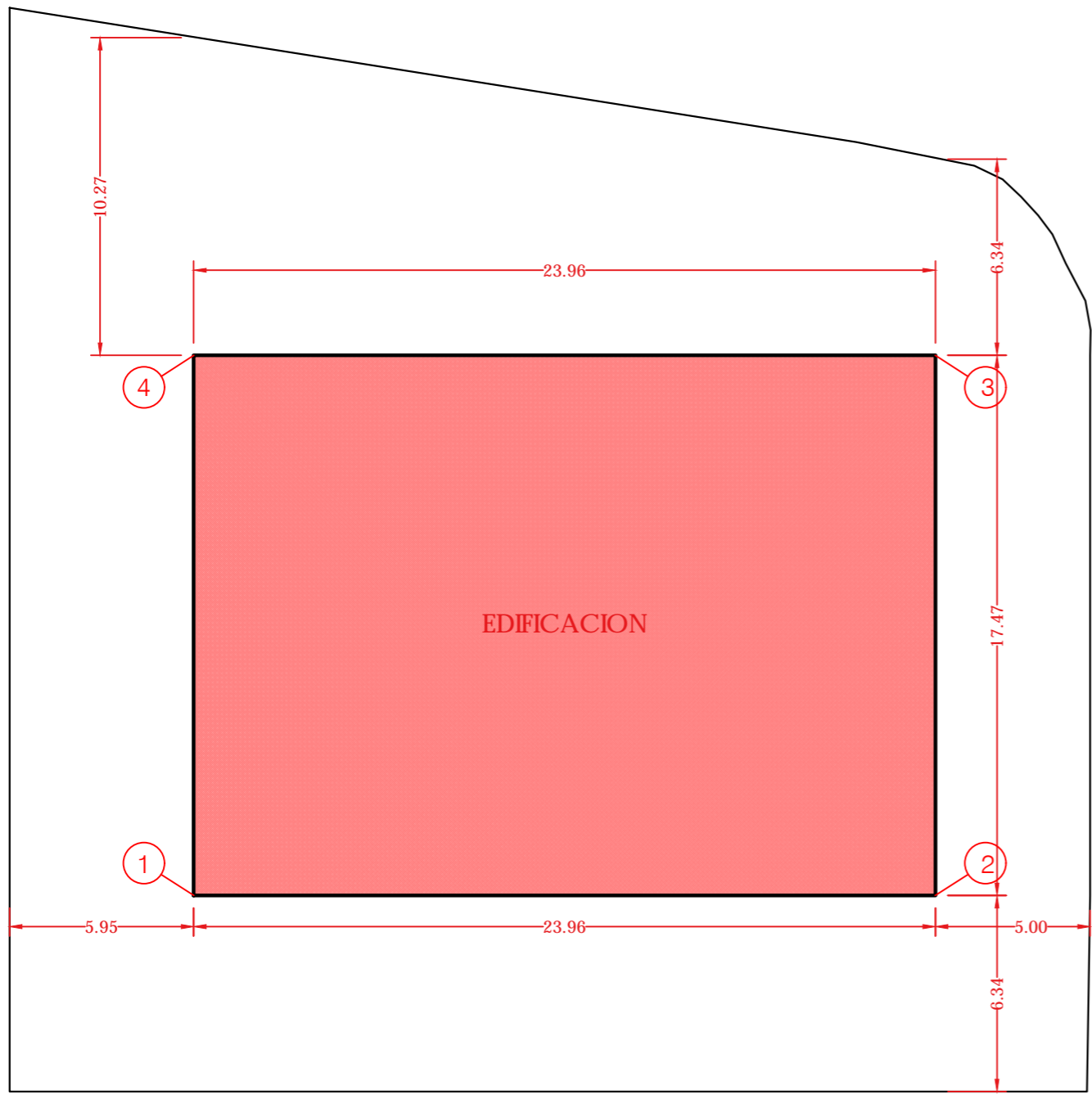
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA S/E	FOLIO 02
---	-------------------	-----------------

EMPLAZAMIENTO EN PARCELA	VVWSU/00SÁUUUŸ00VU GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
	ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO
	FECHA: Junio de 2019 FIRMA _____



COORDENADAS UTM30 ETRS89		
	X	Y
1	356663.4124	4709249.3465
2	356676.5914	4709229.3366
3	356691.1812	4709238.9458
4	356678.0022	4709258.9557



ΟΕΣΣΟΑΥΩΑΟΕΥΩΡΑΓΕΑΥΩΕΥΟΟΣΑΠΩΝΥΩΕΣΑ
 ΨΣΘΥΡΥΑΠΩΝΥΩΕΣΑΟΑΥΩΕΩΕΩΑΥΩΕΩΠΩΕ
 ΨΜΟΥΩΩΩΑΥΩΕΣΑΩΩΕΥΩΕΥΟΟΣΑΜΕΓΕΑ

ΡΥΩΤΩΑΥΩΕΩΥΩΕΥΑΡΩΩΩΕΩΩΩΩΕΩΕ

ΥΕΥΤΩΝΥΩΑΥΩΕΩΥΩ	EN NORMATIVA	PROYECTADO
TIPO DE SUELO	Qa • dααΥ [] []	Industrial
ΥΕΥΩΩΕΩΑΡΩΕ	ίΕΕΑ	ΠΕΩΕΑ
ΥΩΥΩΕΩΡΑΥΩΕ	80 %	40 %
RETRANQUEO A FACHADA	No es obligatorio. Si existe, α; Αα Α) [ΑΑΑ Ε	5 m
RETRANQUEOS LATERALES	5 m. Se permite el adosamiento de las naves con acuerdo del colindante y en proyecto conjunto, &) Α) αα ααα) ΑΑΑ Α αα Α ίΕΑ Αd [ΑΑΑ Α) αα αα αα	6,34 m
RETRANQUEO DE FONDO	No es obligatorio. Si existe, α; Αα Α) [ΑΑΑ Ε	5,87 m
ΩΣΜΩΕΑΥΩΕΩΩΕ	10 m.	7,75 m


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


PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)
 V WSU AOSAUU YOOU

QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.
 PROMOTOR

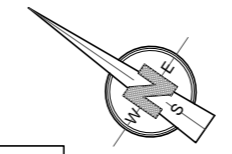
1/200
 ESCALA

03
 ΠΑΥΣΕΥ

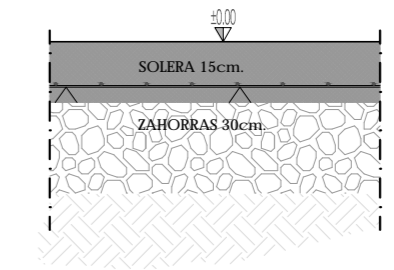
REPLANTEO
 V WSU AOSAUU

VWSUQPK GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
 ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO
 FECHA: Junio de 2019

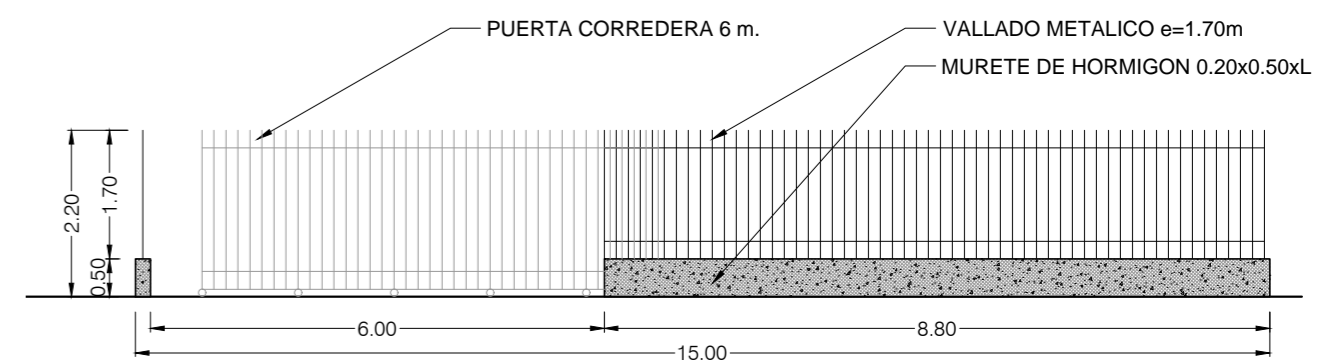
FIRMA



PLANTA DE URBANIZACIÓN
E 1/200

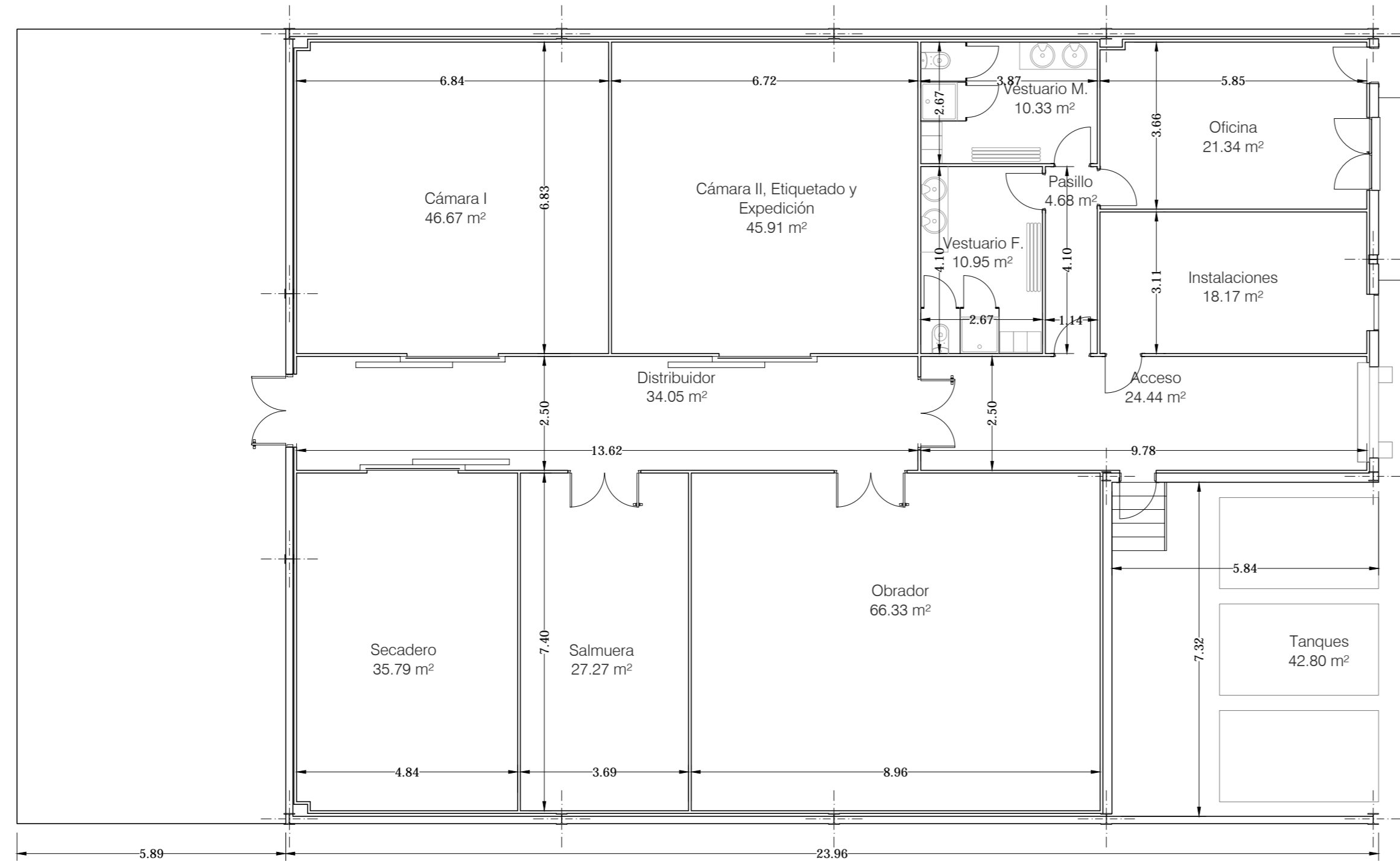
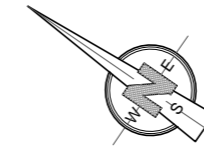


SECCION TIPO SOLERA EXTERIOR
E 1/25



ALZADO DEL CERRAMIENTO EXTERIOR DE FACHADA
E 1/100

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)		
PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.		ESCALA VARIAS	FOLIO 04
URBANIZACIÓN		VVWSU/00SÁUSU/00VU GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO	FECHA: Junio de 2019 FIRMA



CUADRO DE SUPERFICIES	
ACCESO	24.44 m ²
INSTALACIONES	18.17 m ²
PASILLO	4.68 m ²
VESTUARIO MASCULINO	10.33 m ²
VESTUARIO FEMENINO	10.95 m ²
OFICINA	21.34 m ²
DISTRIBUIDOR	34.05 m ²
CAMARA I	46.67 m ²
CAMARA II	45.91 m ²
SECADERO	35.79 m ²
SALMUERA	27.27 m ²
OBRADOR	66.33 m ²
TANQUES	42.80 m ²
TOTAL SUPERFICIE UTIL	388.73 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	417.27 m²


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


PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

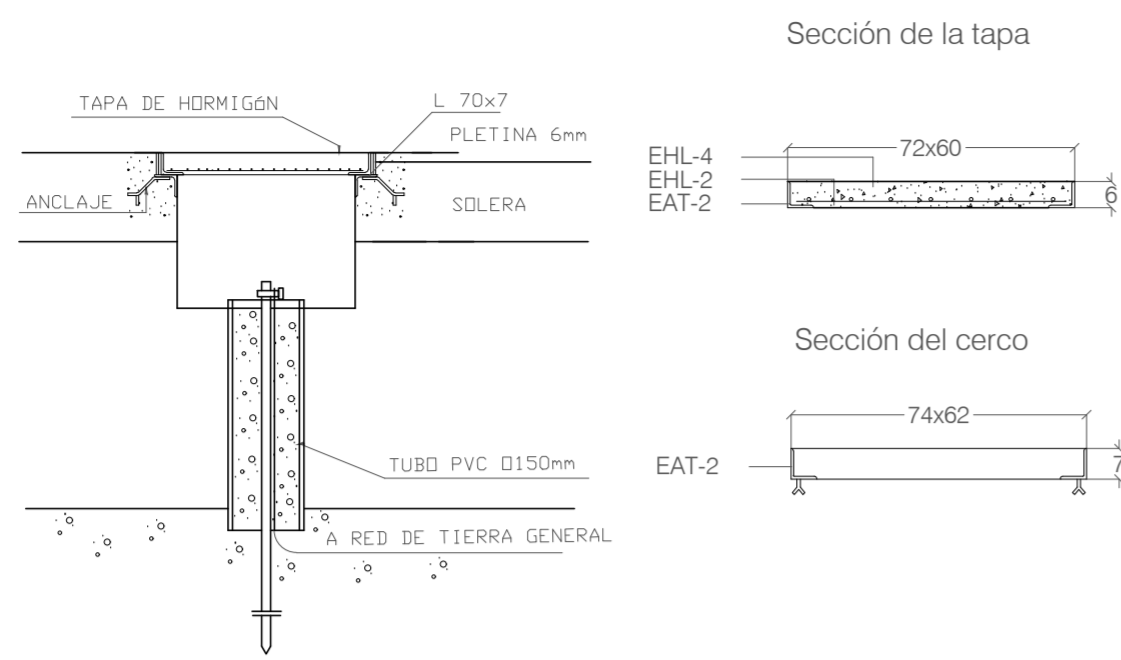
QUESERÍA LA BASÍLICA S.A. 1/100 05
 PROMOTOR ESCALA FOLIO

PLANTA GENERAL
COTAS Y SUPERFICIES

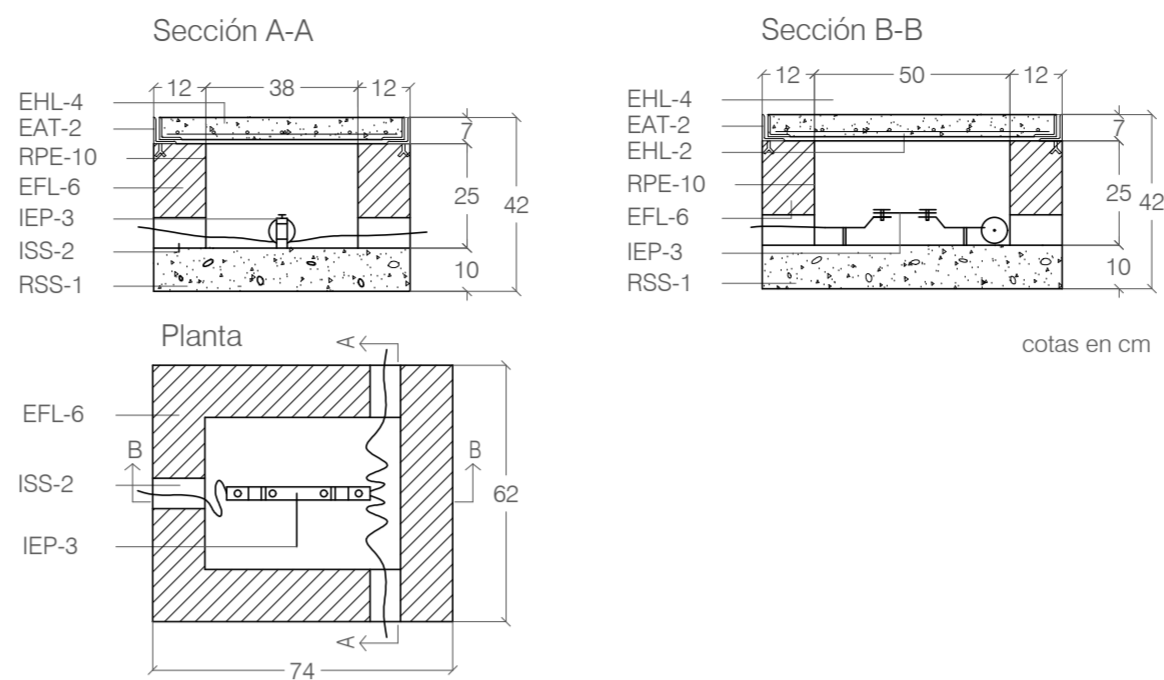
VVWSU/00SÁUUCU PK GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
 ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO
 FECHA: Junio de 2019 FIRMA

ARQUETA DE INSPECCIÓN CON PICA

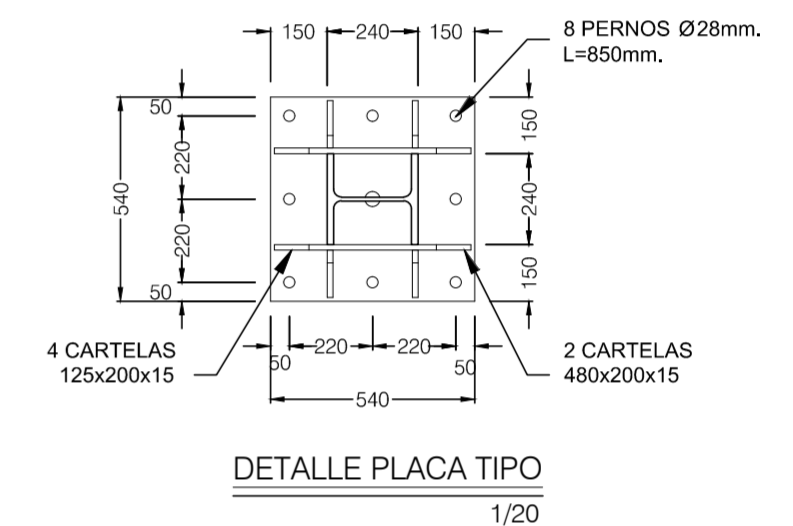
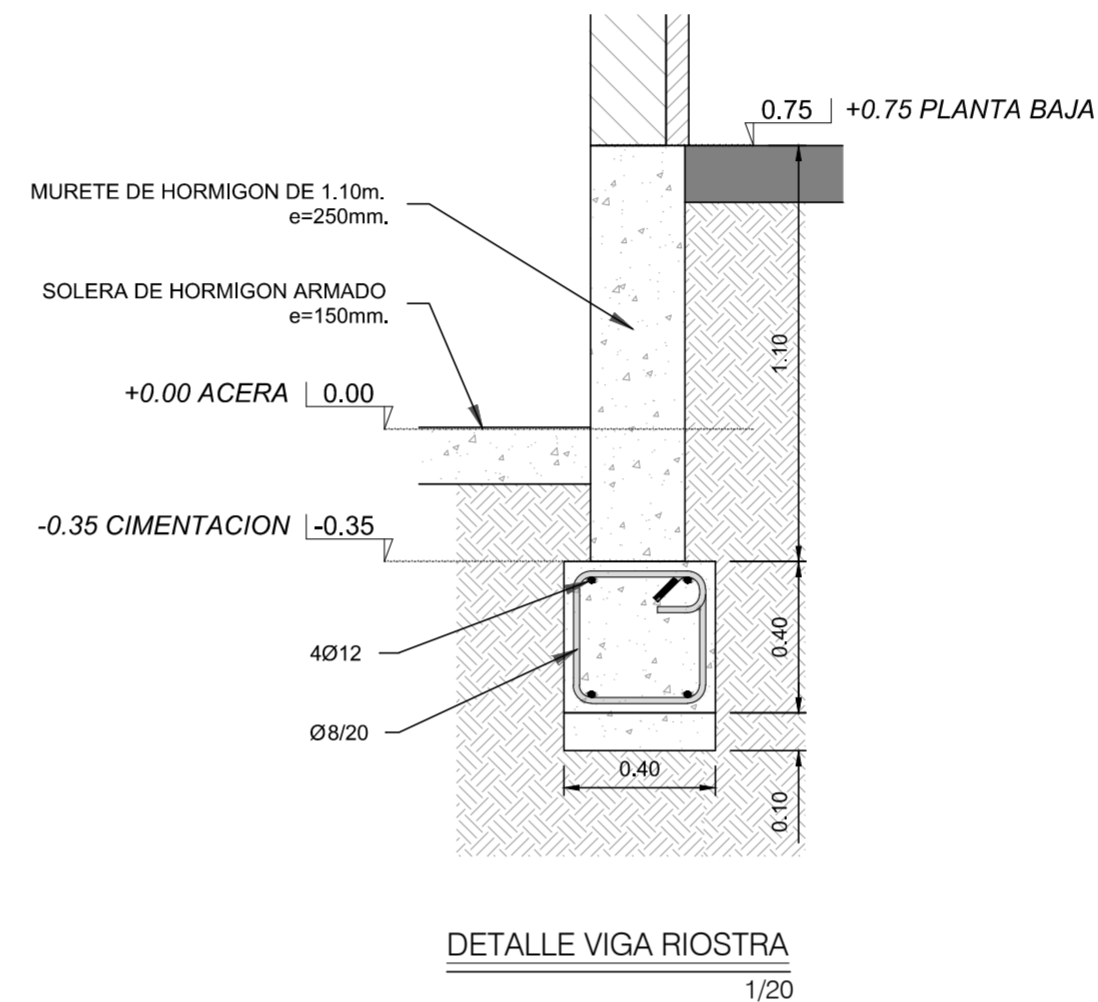
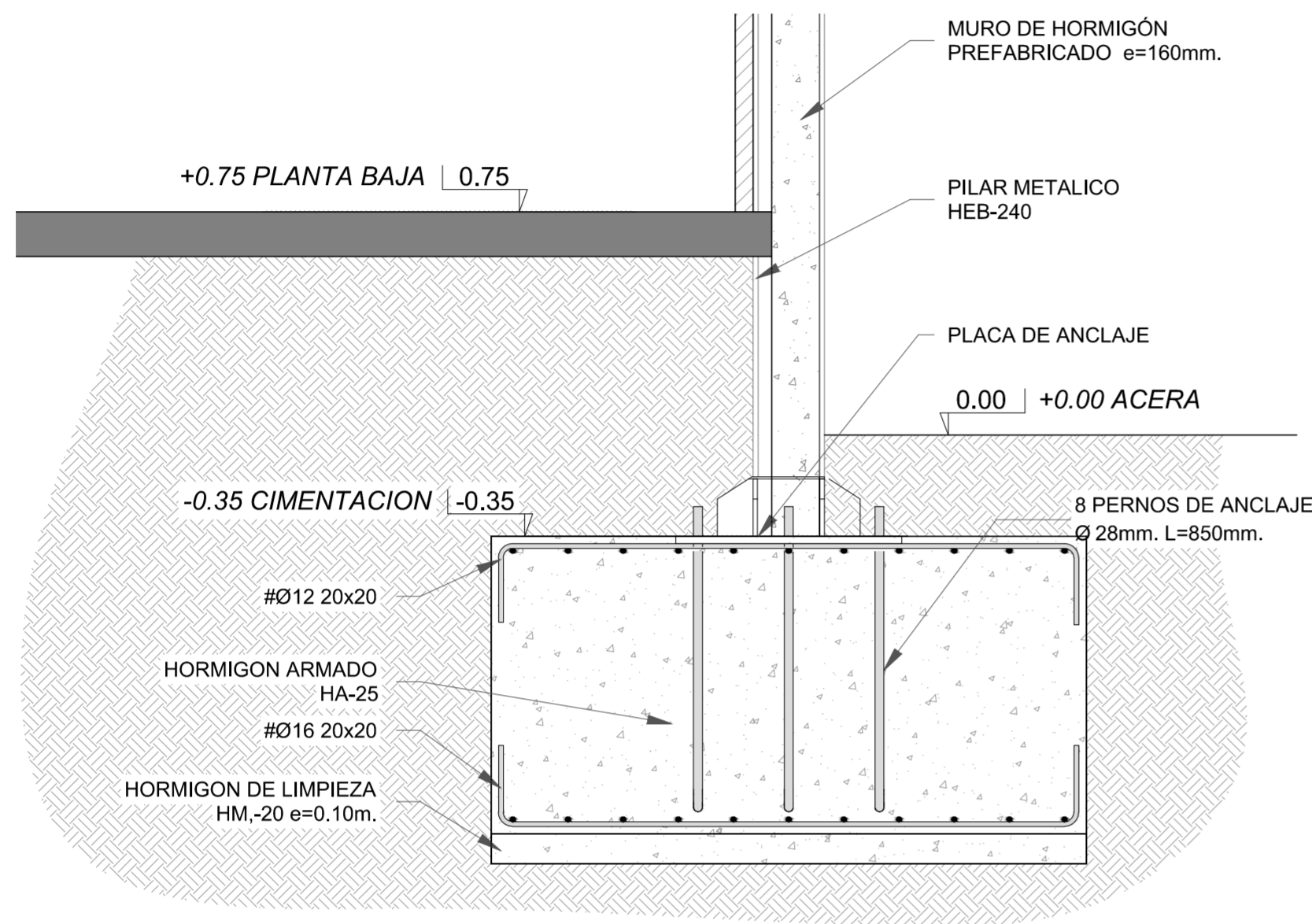
Sin escala



ARQUETA DE CONEXIÓN PUESTA A TIERRA

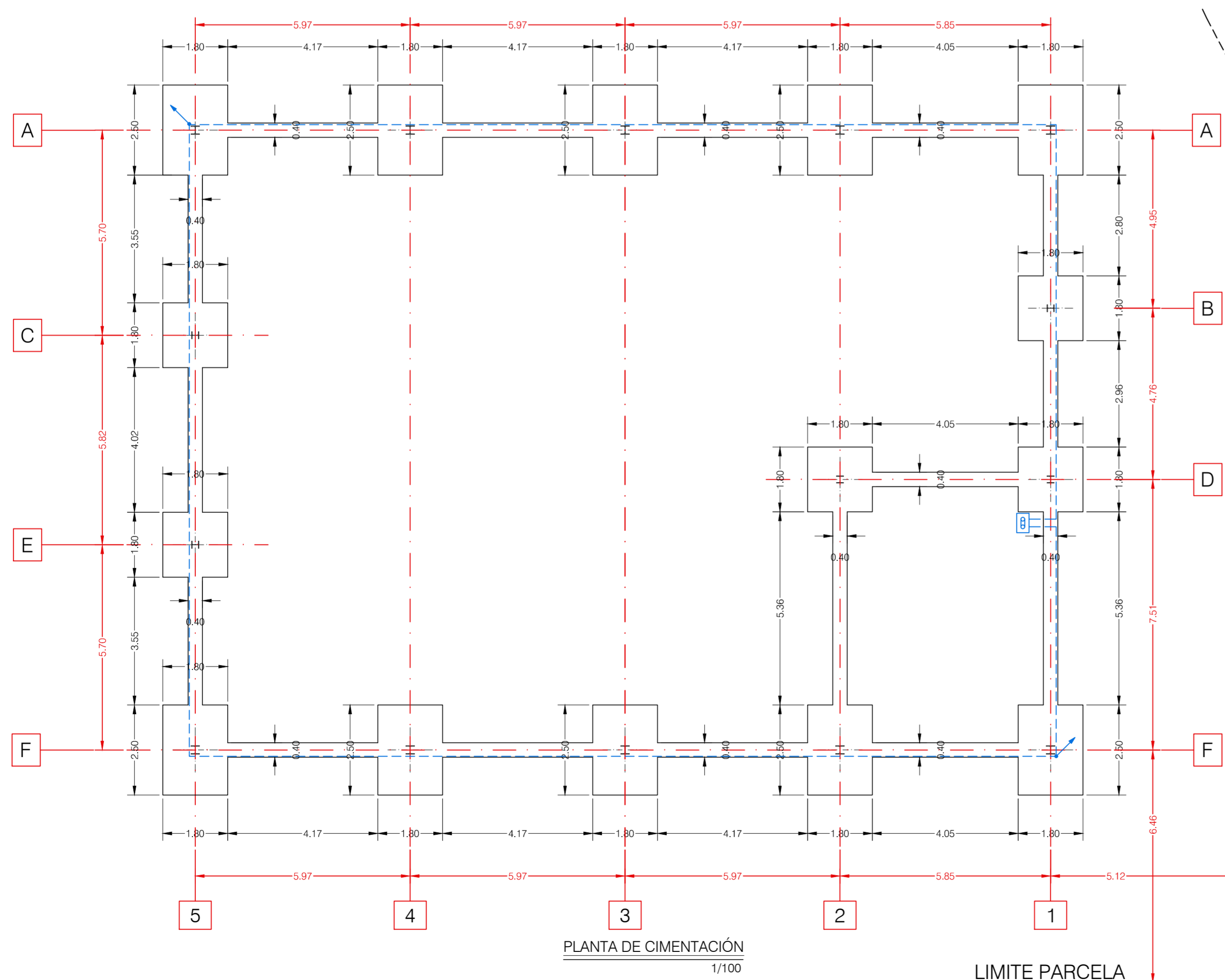


LEYENDA PUESTA A TIERRA	
	Línea enferrada de tierra cobre desnudo
	Arqueta de puesta a tierra
	Pica de 2m. cobre de puesta a tierra



DETALLE DE ZAPATA
1/20

DETALLE VIGA RIOSTRA
1/20




CUADRO DE ZAPATAS						
UNIDADES	DIMENSIONES	ARMADURA		HORMIGON	ACERO	PILAR
		Inferior	Superior			
10	250x180x100 (+10)	#Ø 12 20x20	#Ø 12 20x20	HA-25/P/40/IIa	B-500-S	HEB-240
5	180x180x100 (+10)	#Ø 16 20x20	#Ø 12 20x20	HA-25/P/40/IIa	B-500-S	HEB-200
Viga Riostra Tipo	s/detalle	s/detalle	s/detalle	HA-25/P/40/IIa	B-500-S	

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES SEGÚN EHE-08						
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	Consistencia asientos como de Abrams UNE 83313:90	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA	
	Tipo de árido	Tamaño Máximo			Designación	A los 7 días
CIMENTACIÓN	RODADO	40 mm.	CEM II-32.5 R	3-5 PLÁSTICA	17.5	25
MUROS	RODADO	20 mm.	CEM II-32.5 R	3-5 PLÁSTICA	17.5	25
FORJADO Y VIGAS	RODADO	20 mm.	CEM II-32.5 R	3-5 PLÁSTICA	17.5	25

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO SEGÚN EHE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION		
				γ_c	γ_s	γ_t
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	1.50		
	PILARES	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	1.50		
	VIGAS Y MUROS	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	1.50		
	FORJADO	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	1.50		
ACEROS DE ARMADURAS	ZAPATAS Y PILARES	B-500-S	NORMAL		1.50	
	FORJADOS Y VIGAS	B-500-S	NORMAL		1.50	
EJECUCIÓN	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL			1.60

TENSIÓN ADMISIBLE EN EL TERRENO. $T = 0.20 \text{ N/mm}^2$



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



PROMOTOR: **QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.**

ESCALA: **VARIAS**

Nº PLANO: **06**

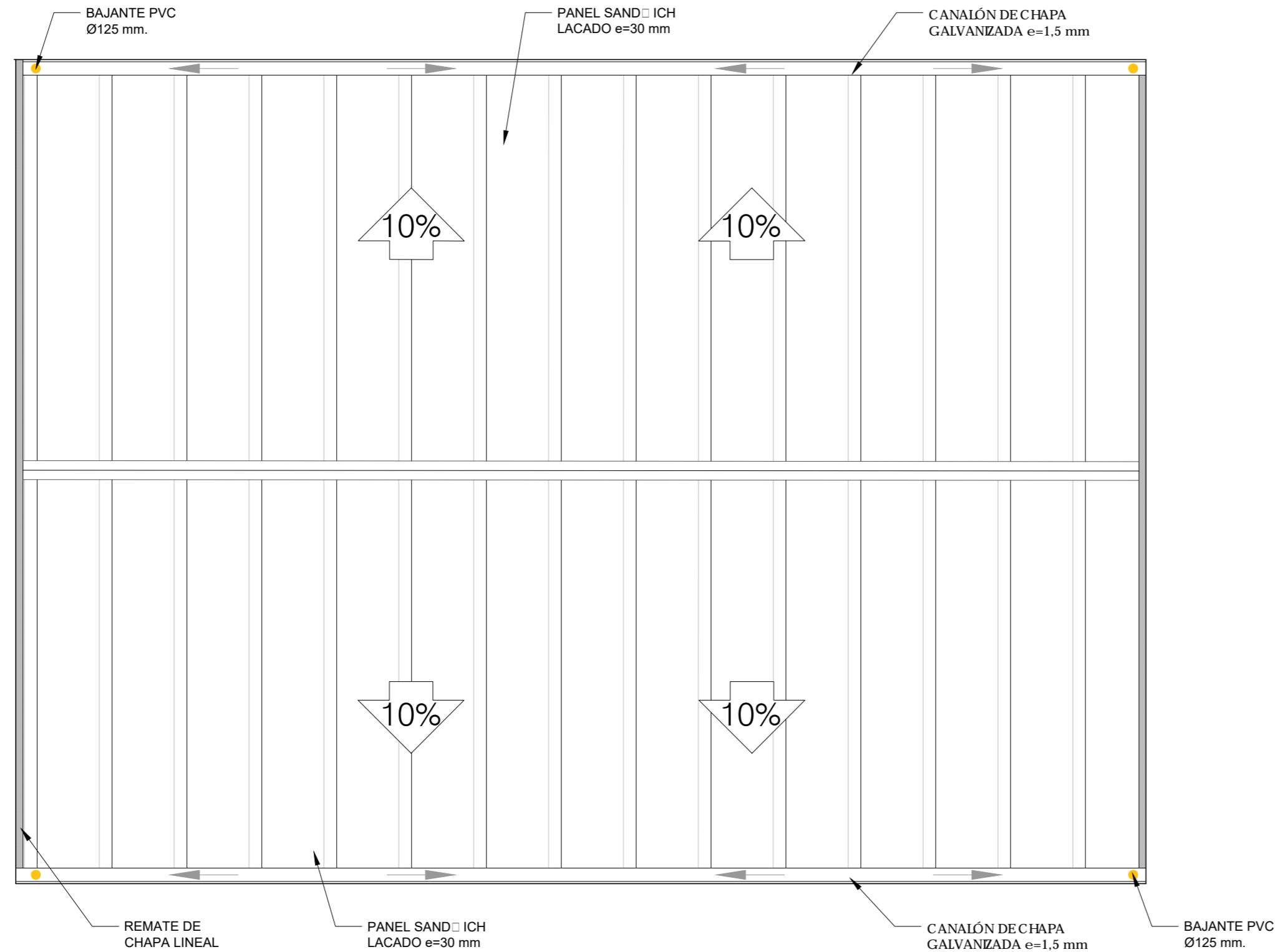
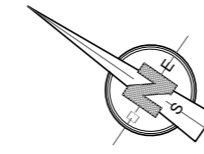
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: **IMELDA ASENSIO ABARQUERO**

FECHA: **Junio de 2019**

TÍTULO DEL PLANO: **PLANTA DE CIMENTACIÓN, TOMA DE TIERRA REPLANTEO Y DETALLES**

FIRMA



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

QUESERÍA LA BASÍLICA S.A. PROMOTOR

1/100 ESCALA

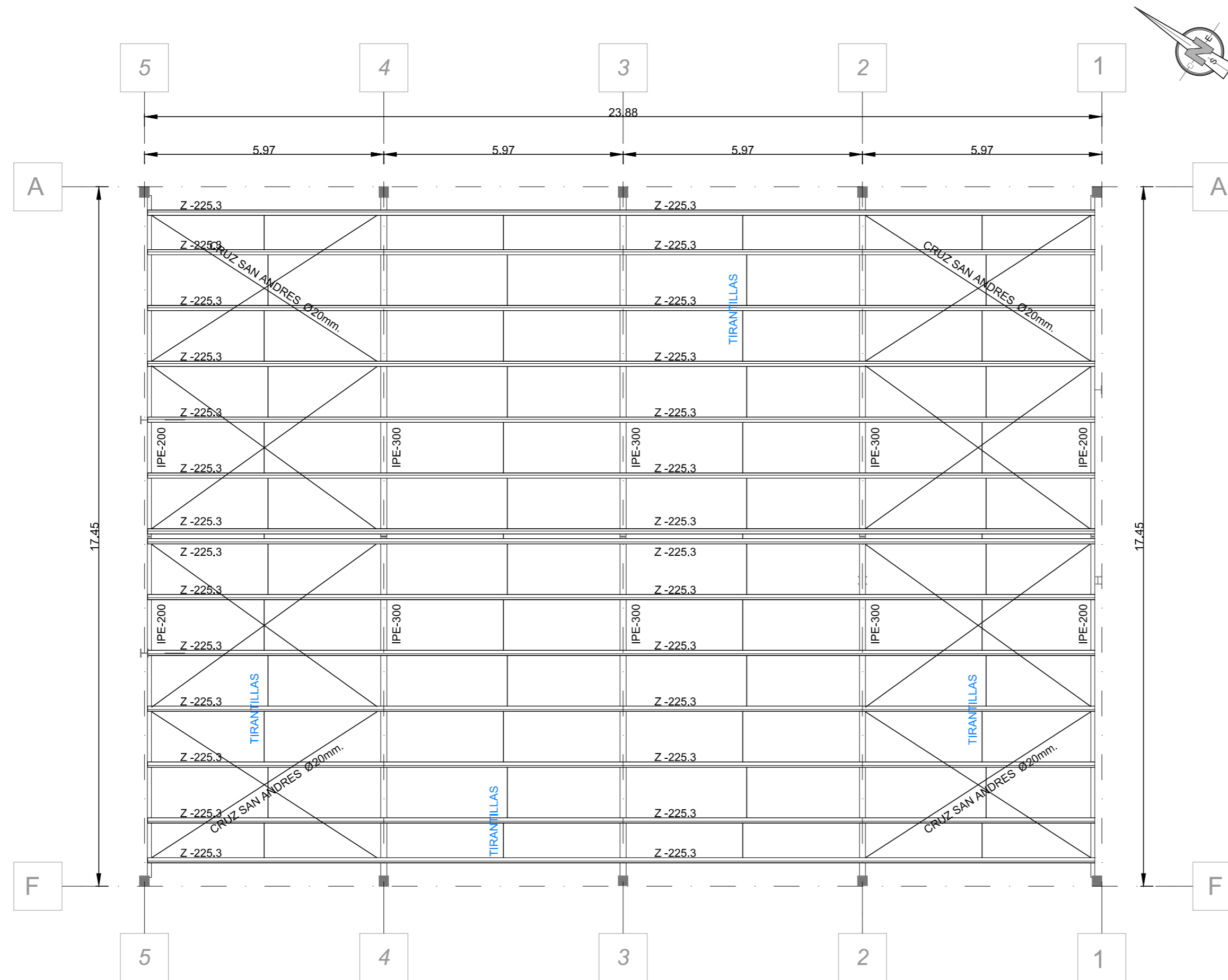
07 N° PLANO

PLANTA DE CUBIERTA TÍTULO DEL PLANO _____

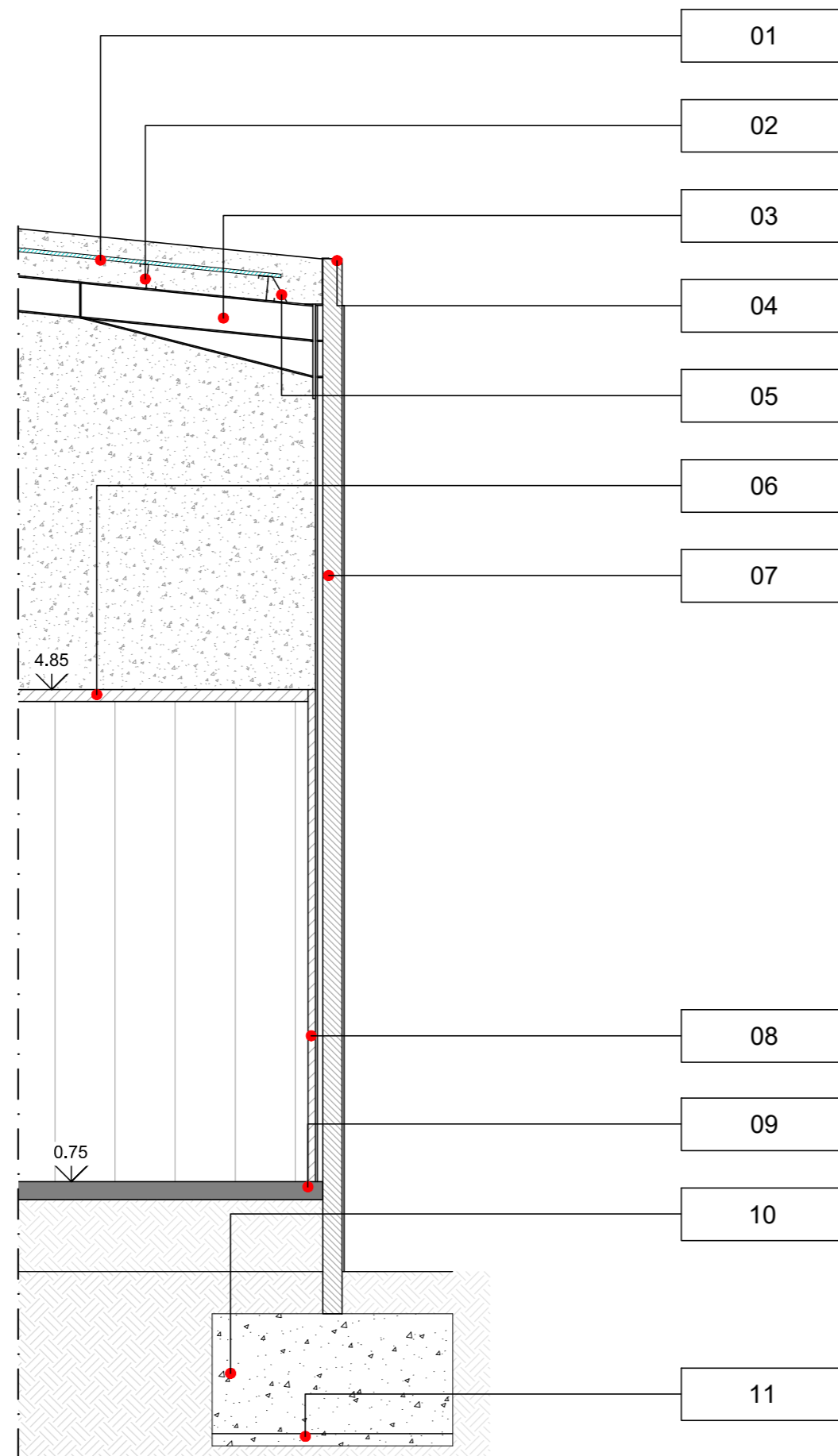
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO

FECHA: Junio de 2019 FIRMA _____



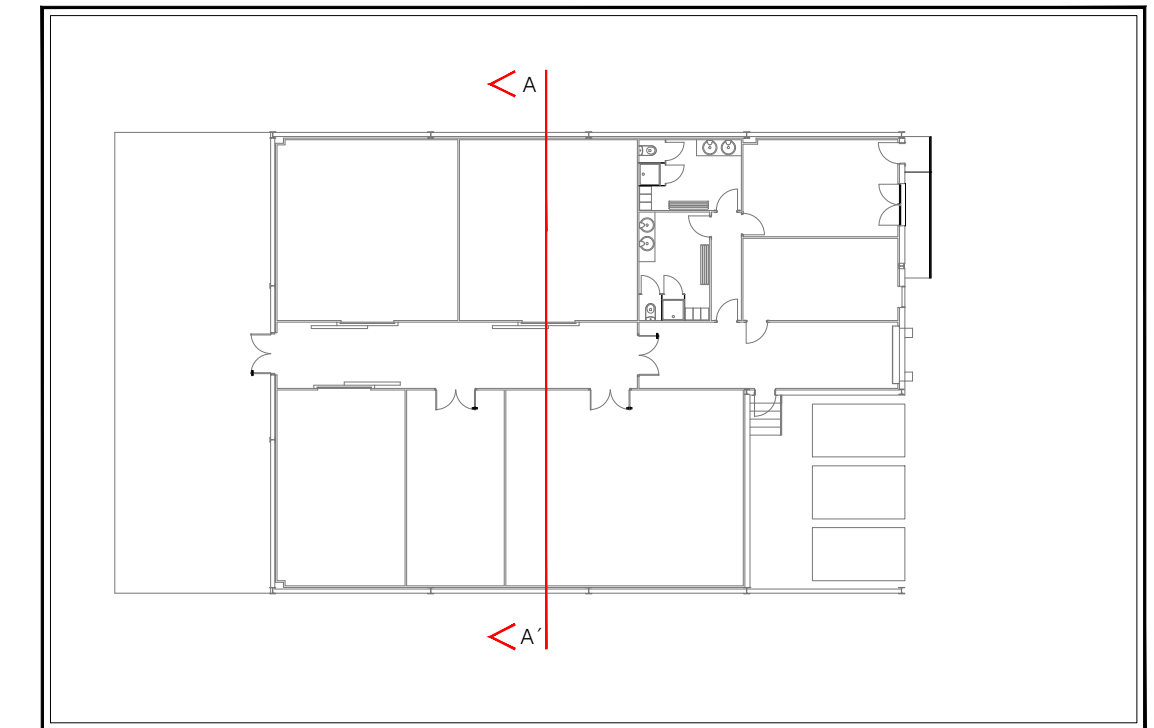
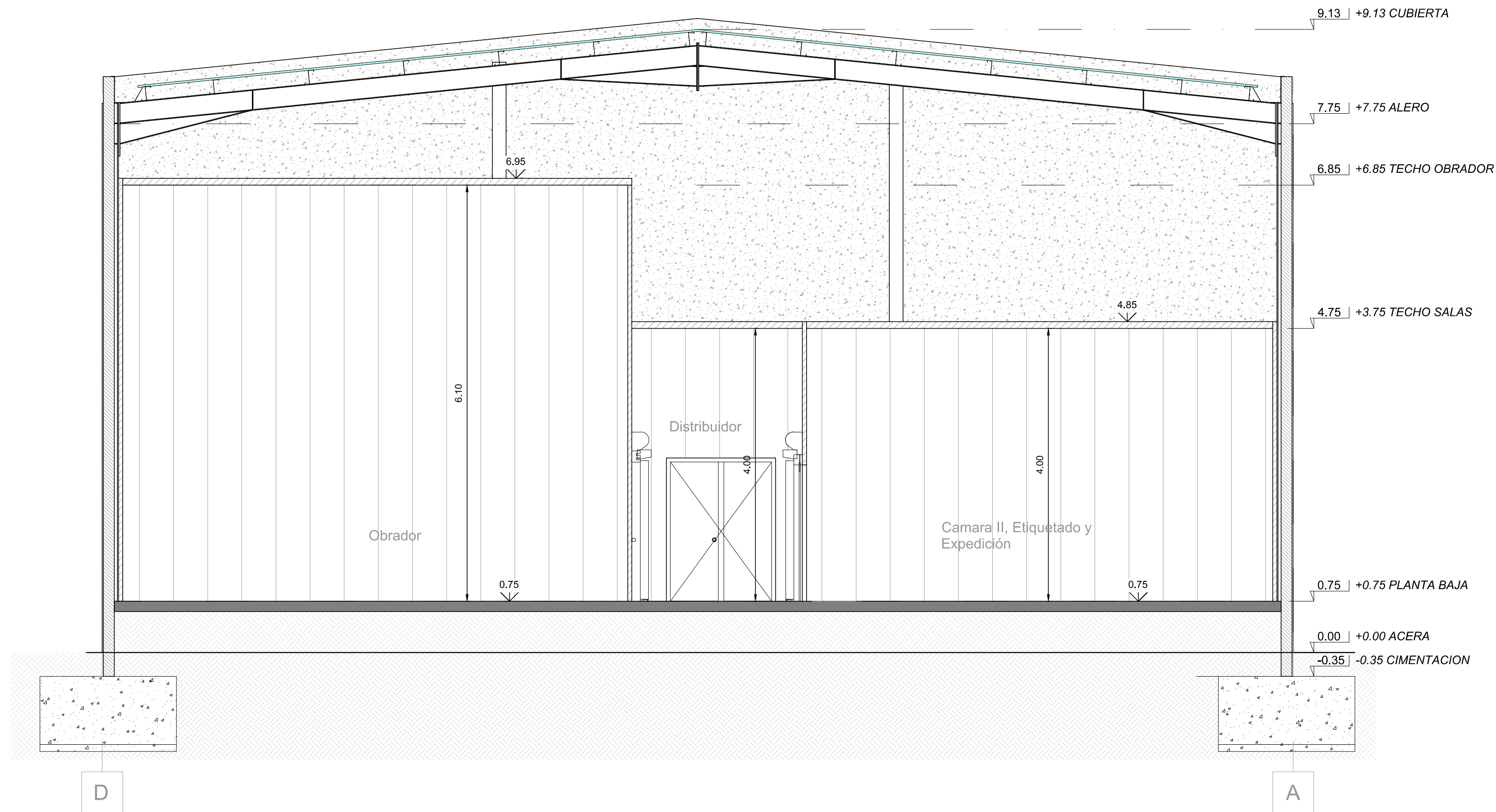
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA 1/100	N° PLANO 08	
ESTRUCTURA METALICA. CUBIERTA		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Junio de 2019	FIRMA _____



LEYENDA DE MATERIALES Y SISTEMAS

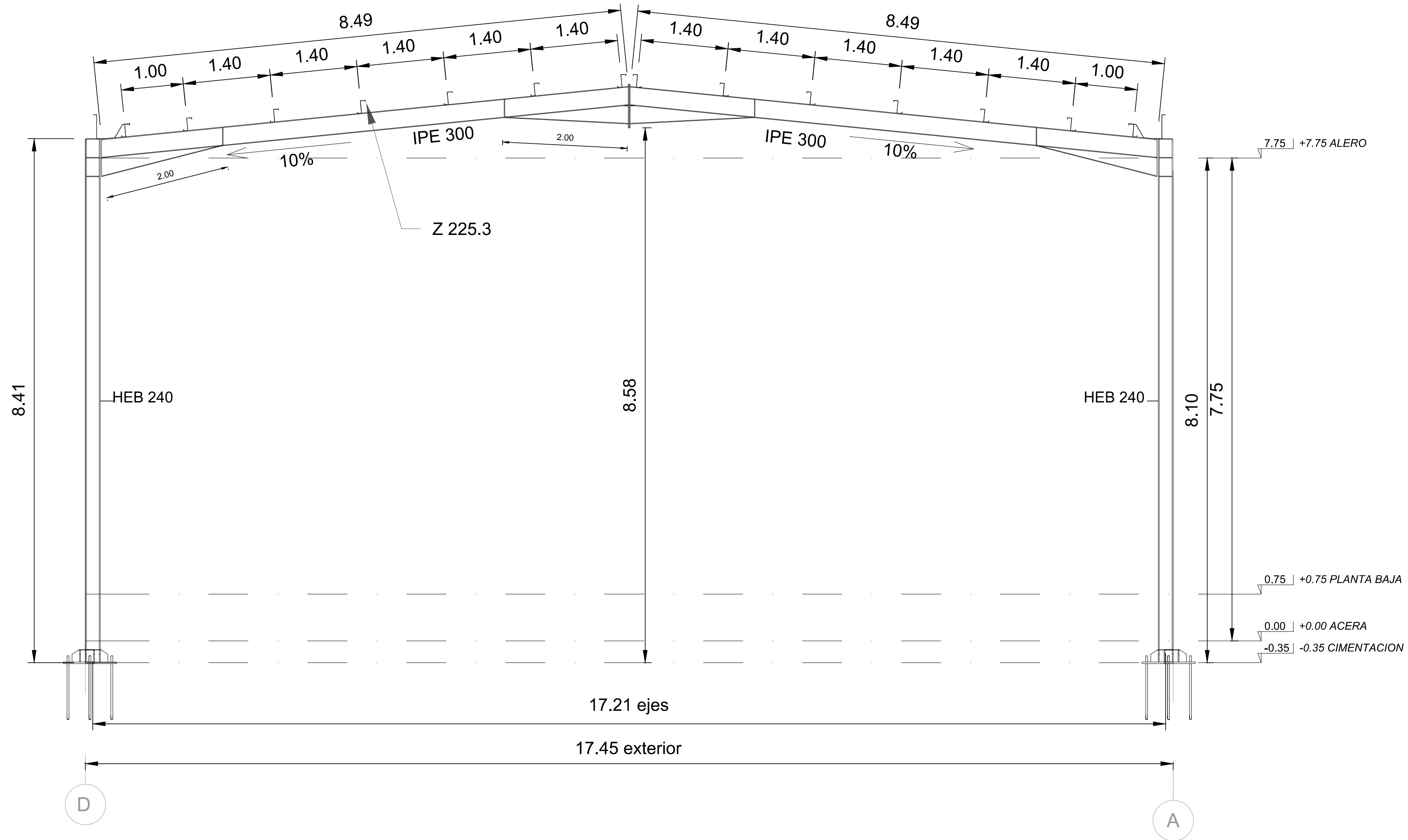
1. - Cubierta de panel sándic doble capa prelacada acero 0.5/0.5 e=30 mm.
2. - Correa de cubierta TIPO ZF-225.3.0.
3. - Pilar dintel de pórtico tipo de acero laminado S-275-JR. Tipo HEB-240 e IPE-300.
4. - Remate lineal de capa simple prelacada.
5. - Canalón de capa galvanizada e=1.5 mm.
6. - Panel sándic de techo (PUR), doble capa de acero lacado e=100 mm. B₂D₀.
7. - Muro de hormigón prefabricado e=16 mm.
8. - Panel sándic (PUR), doble capa de acero lacado e=60 mm.
9. - Solera hormigón armado HA-25/B/20/IIa e=15cm. acabado en resina alimentaria. sobre sub-base de grava natural compactada.
10. - Cimentación de hormigón armado HA-25/P/40/IIa
11. - Base de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>	
<p>PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)</p>		
<p>TÍTULO DEL PROYECTO _____</p>		
<p>QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.</p>	<p>1/50</p>	<p>09</p>
<p>PROMOTOR _____</p>	<p>ESCALA _____</p>	<p>Nº PLANO _____</p>
<p>SECCION CONSTRUCTIVA</p>		<p>TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS</p>
<p>TÍTULO DEL PLANO _____</p>		<p>ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO</p>
<p>_____</p>		<p>FECHA: Junio de 2019</p>
<p>_____</p>		<p>_____ FIRMA _____</p>



PLANTA GUIA
S/E

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
QUESERÍA LA BASÍLICA S.A. PROMOTOR _____	1/50 ESCALA _____	10 Nº PLANO _____	TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO FECHA: Junio de 2019 FIRMA _____
SECCION GENERAL TÍTULO DEL PLANO _____			



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



PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.

PROMOTOR

1/50

ESCALA

11

Nº PLANO

ESTRUCTURA METALICA.
 PORTICO TIPO

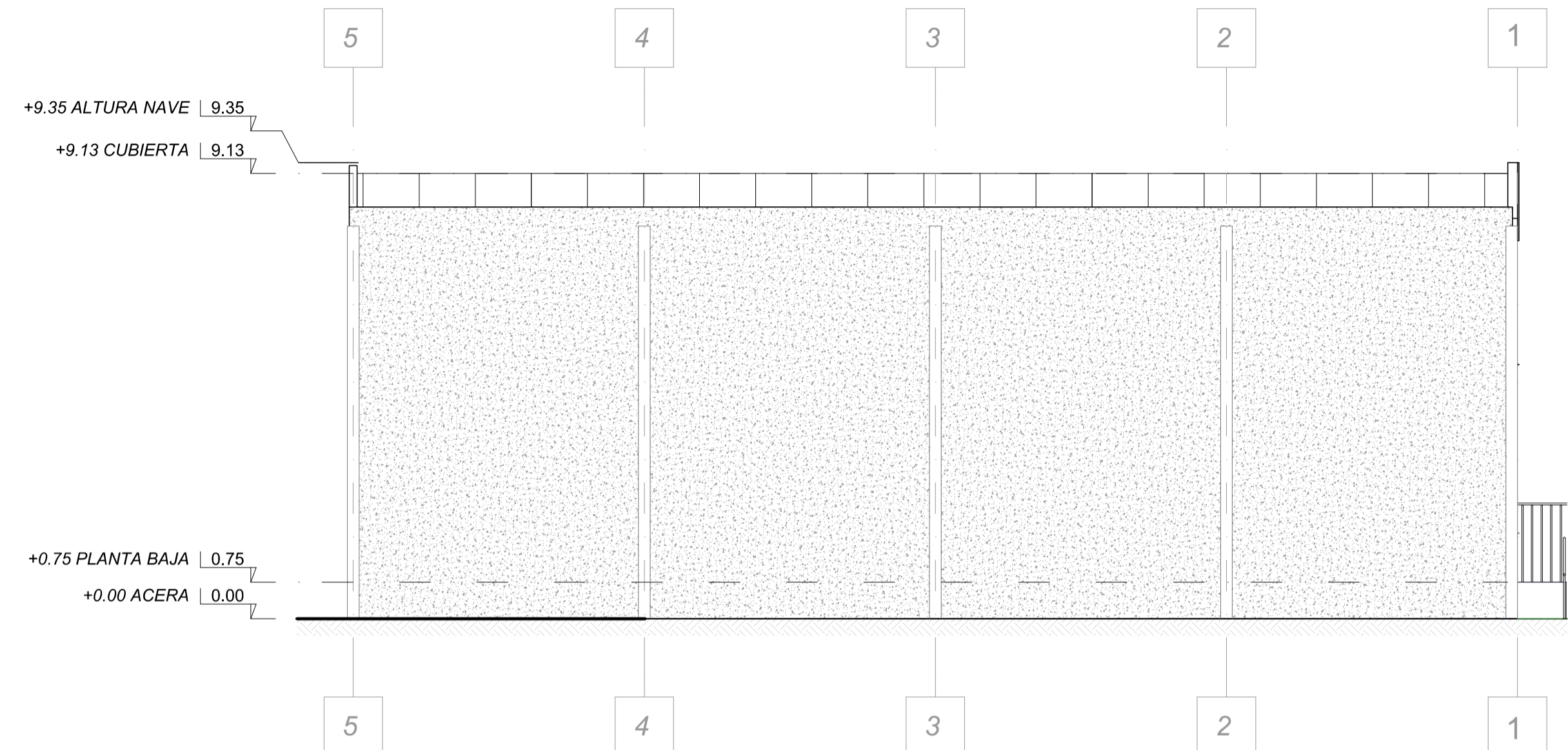
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS
 INDUSTRIAS AGRARIAS
 Y ALIMENTARIAS

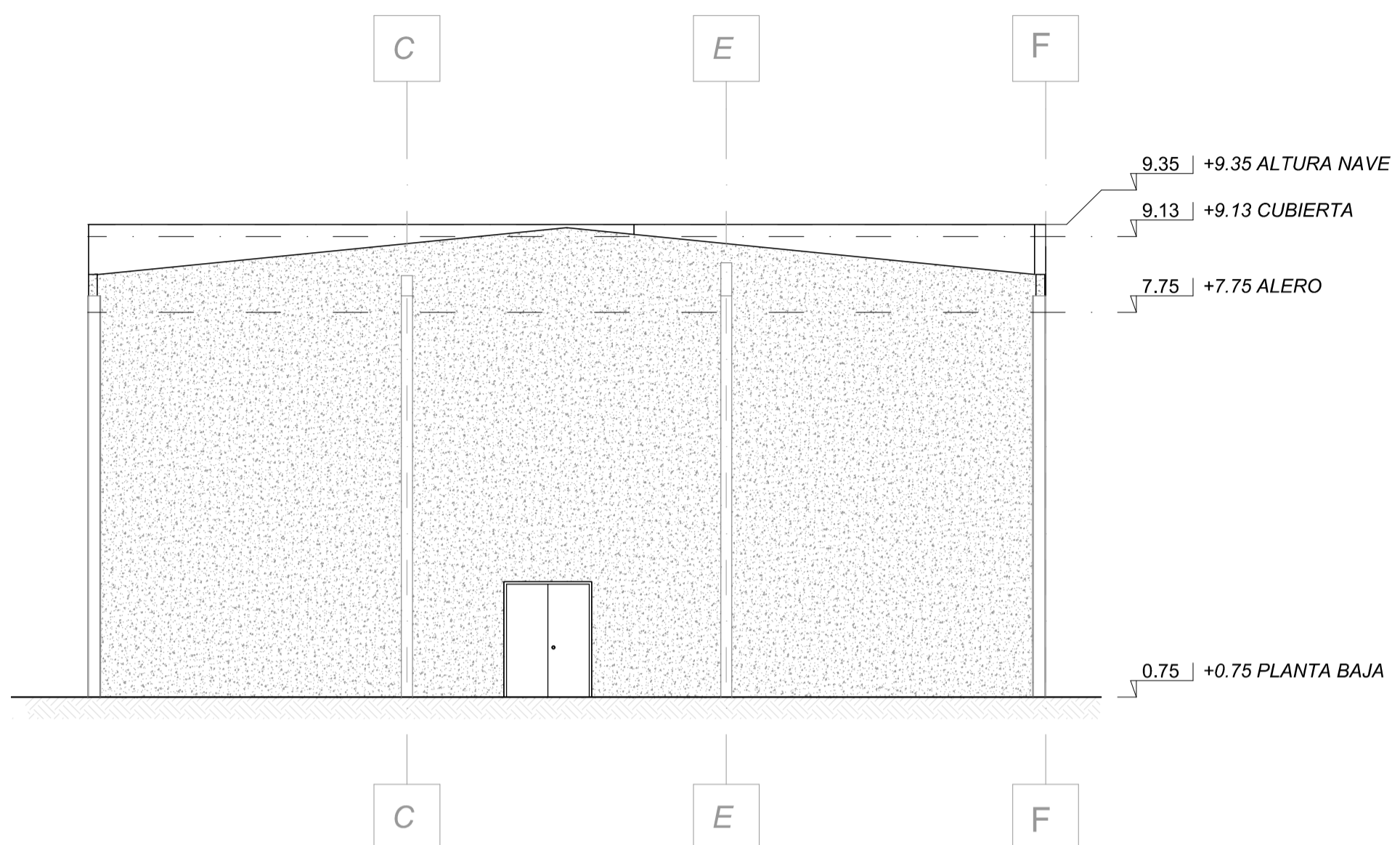
ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO

FECHA: Junio de 2019

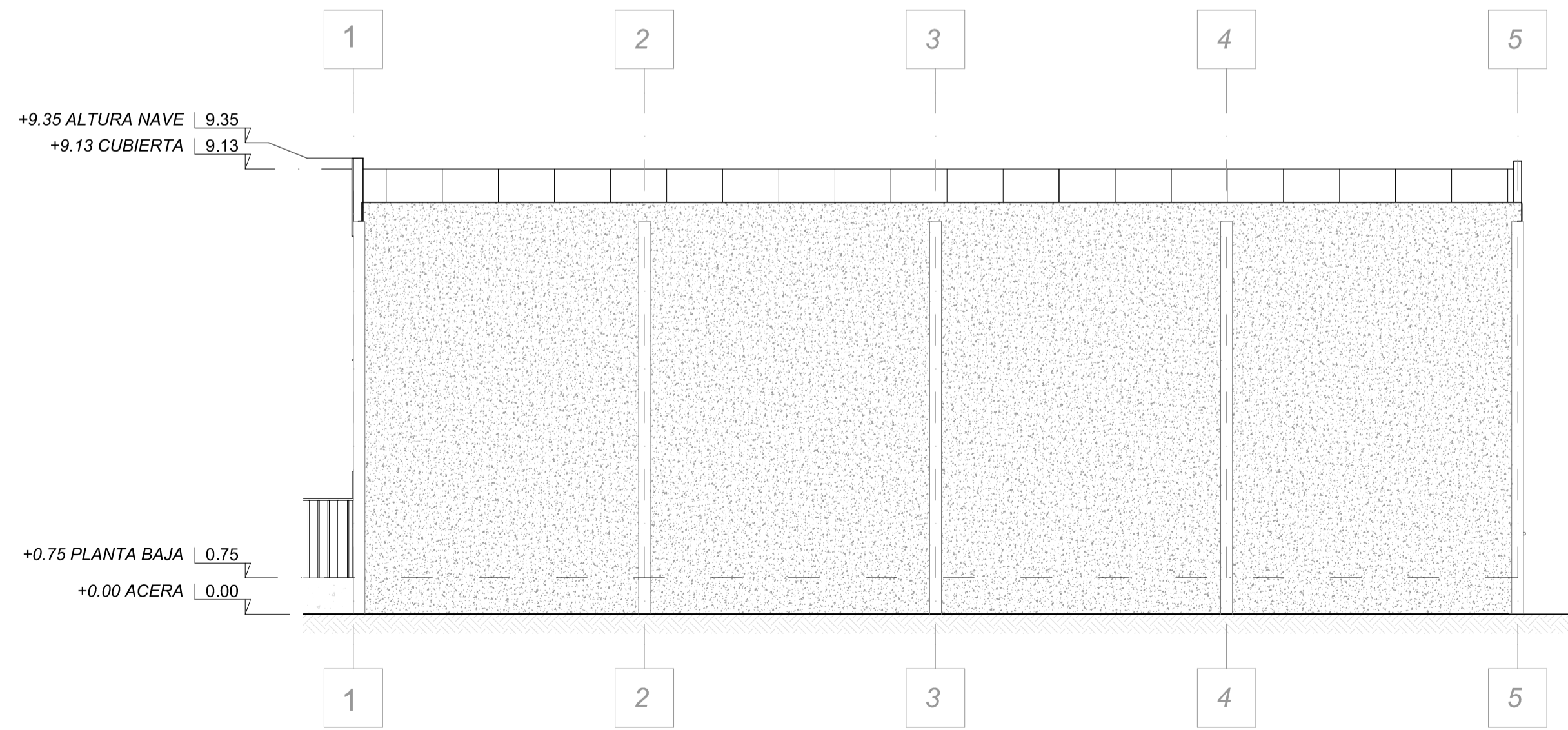
FIRMA



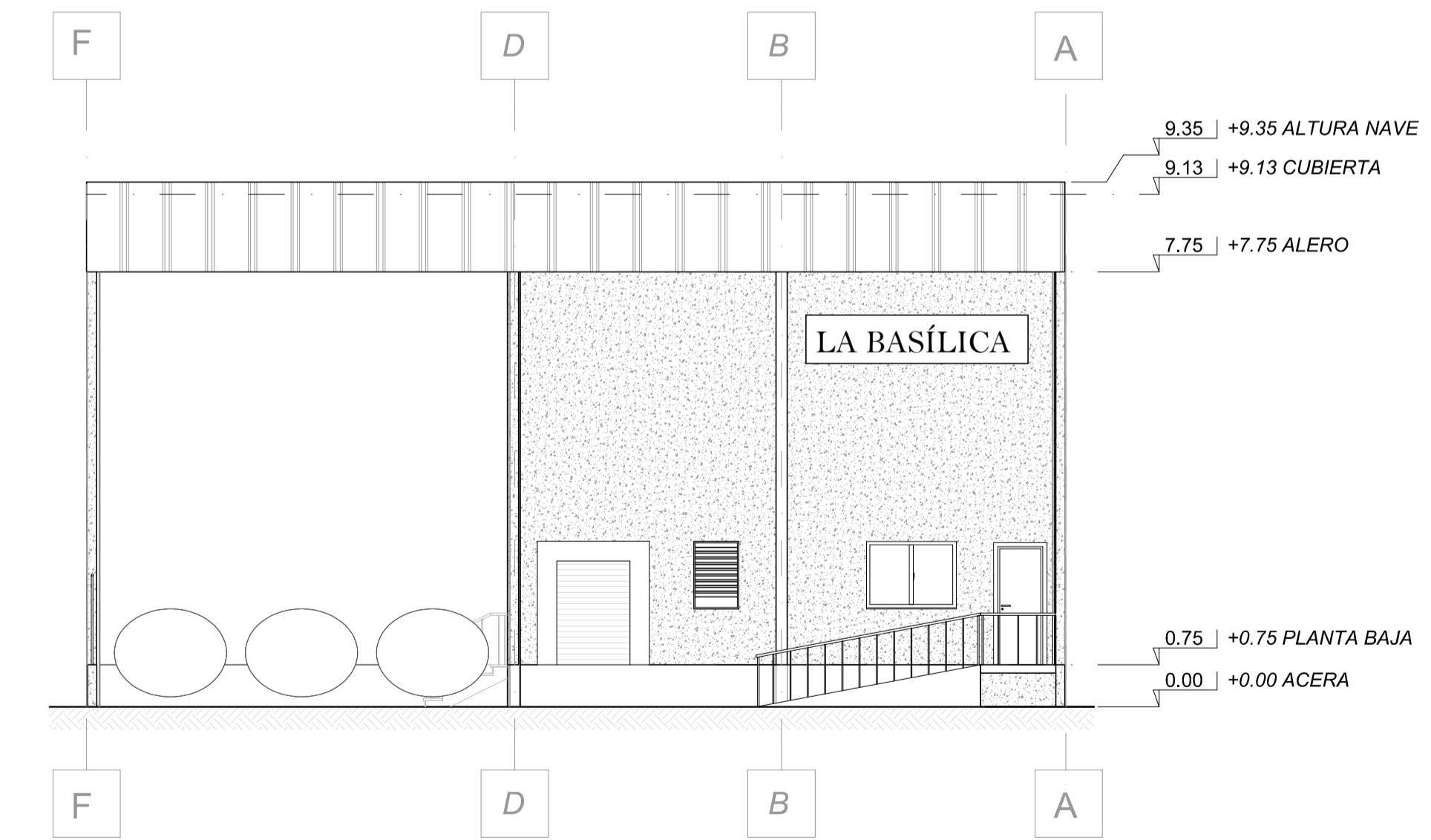
SUR
1/100



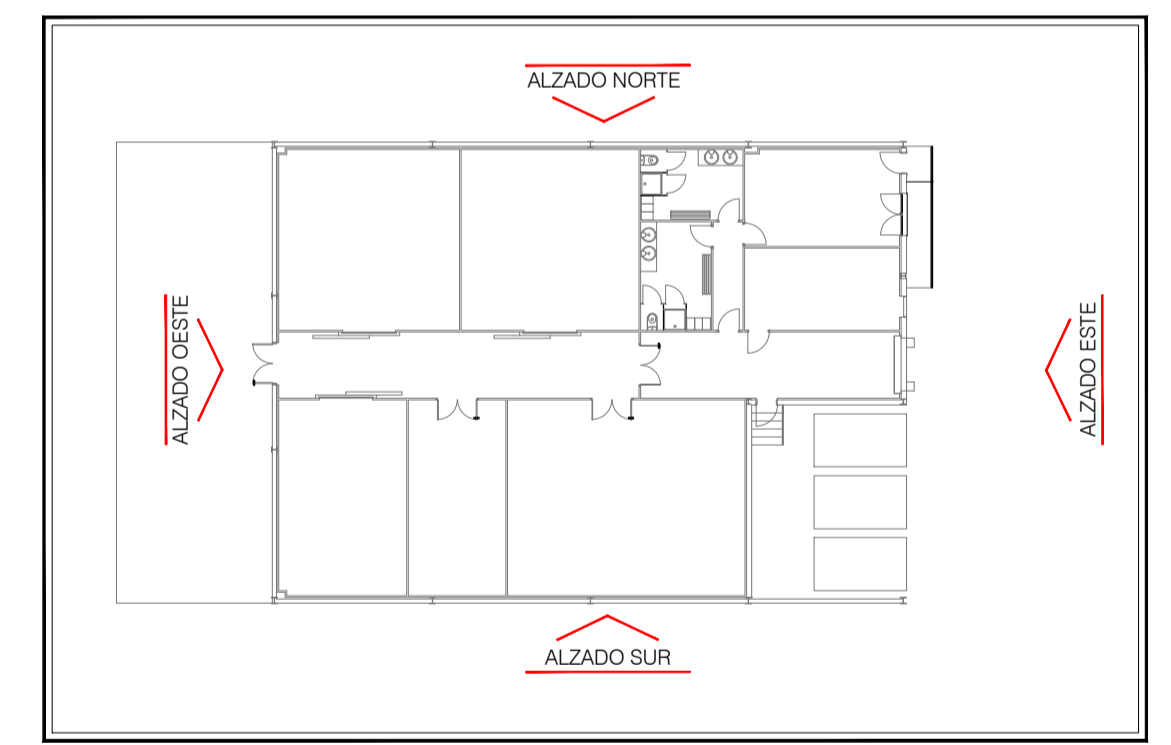
OESTE
1/100



NORTE
1/100



ESTE
1/100

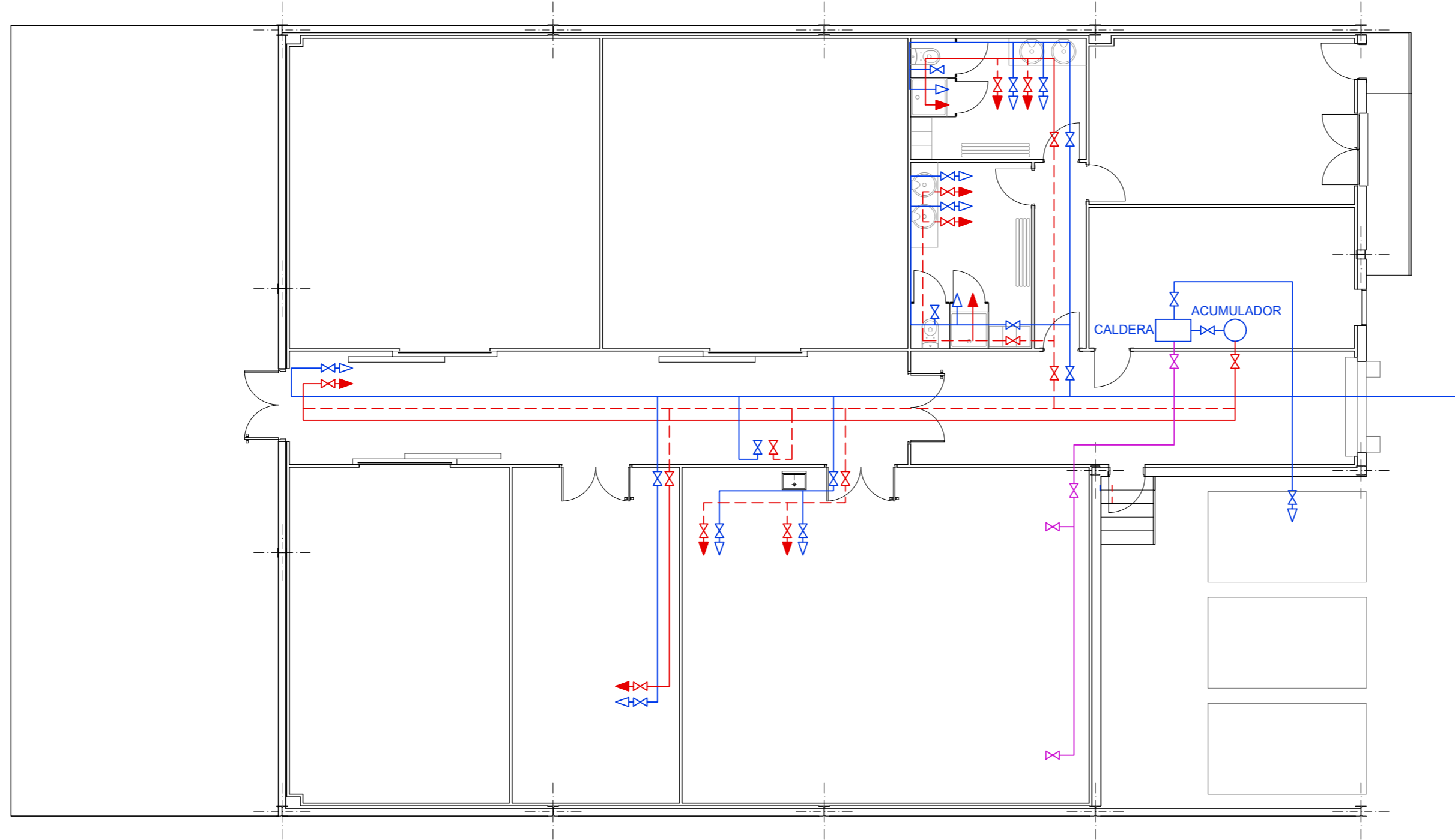
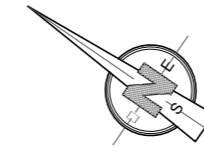


PLANTA GUIA
S/E


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


PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)
 TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA 1/100	Nº PLANO 12
TÍTULO DEL PLANO ALZADOS GENERALES		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO FECHA: Junio de 2019 FIRMA



LEYENDA DE FONTANERÍA	
	Canalización de agua fría
	Canalización de agua caliente
	Canalización de agua caliente de proceso
	Grifo de agua caliente con llave de corte
	Grifo de agua fría con llave de corte
	Llave de corte
	Llaves
	Llaves



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



PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.

PROMOTOR _____

1/100

ESCALA _____

13

Nº PLANO _____

INSTALACION DE FONTANERIA

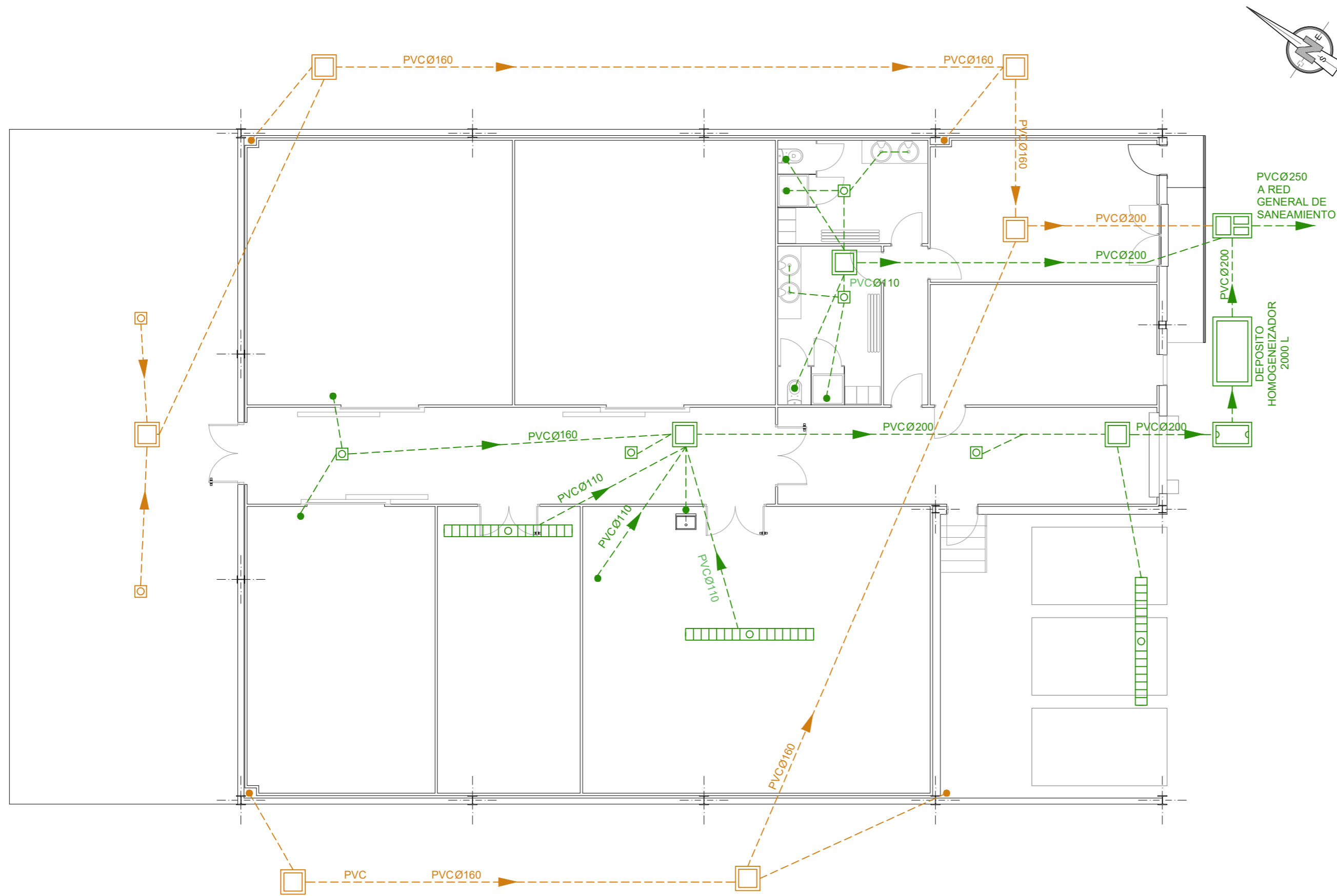
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS
 INDUSTRIAS AGRARIAS
 Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO

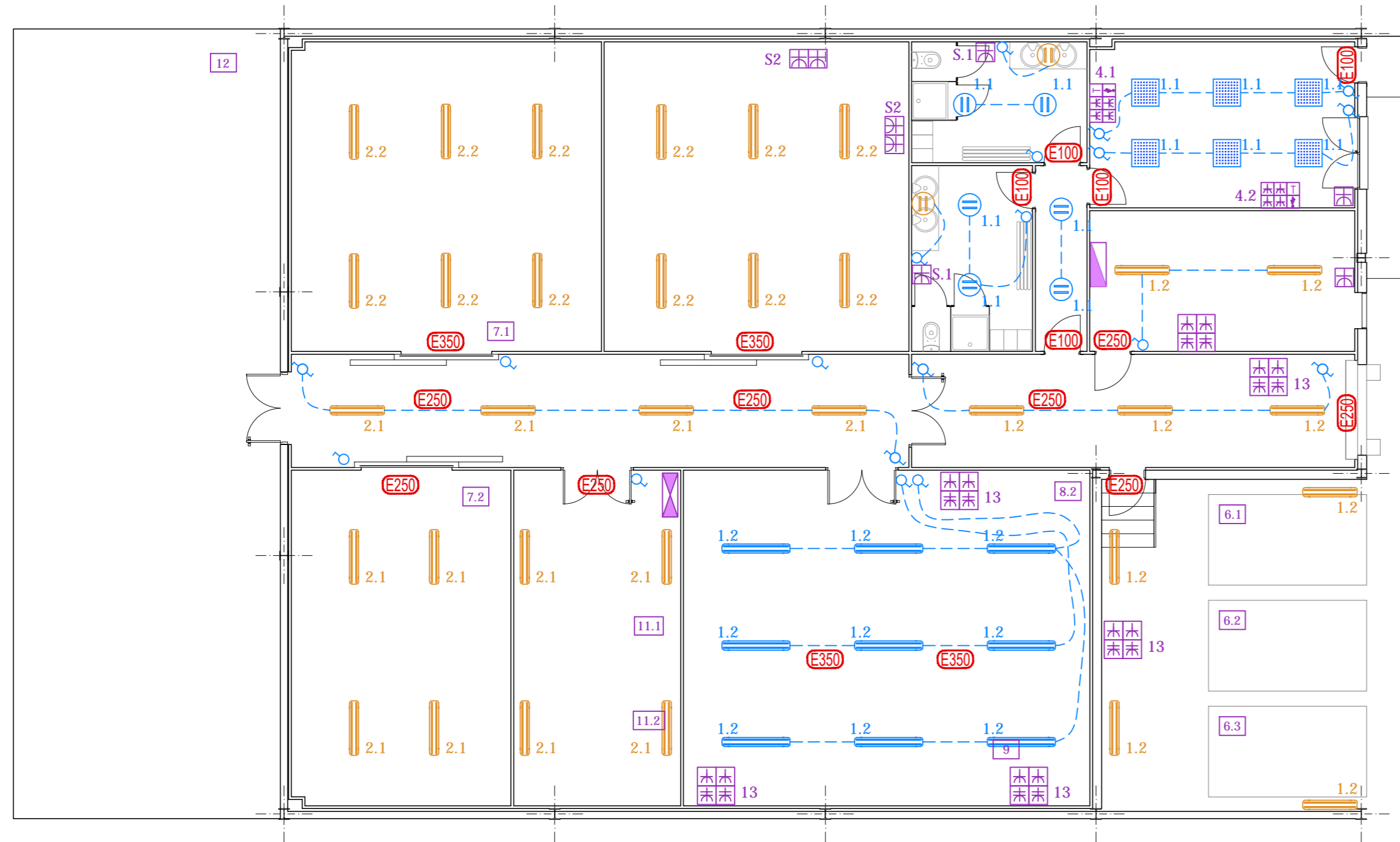
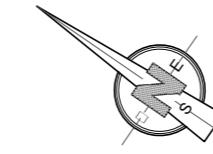
FECHA: Junio de 2019

FIRMA _____



LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	Baïante de PVC Ø125
	Arqueta de registro sifónica
	Arqueta separador de grasas 1000 L.
	Arqueta toma de muestras.
	Canalización aguas pluviales
	Canalización aguas de proceso fecales
	Sumidero

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA 1/100	N° PLANO 14	
RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Junio de 2019	FIRMA _____



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Interruptor
	Interruptor conmutado
	Pantalla 60x60 LED 33W.
	Pantalla de superficie estanca LED 57W.
	Pantalla de superficie estanca LED 38W.
	Down-light LED 20W.
	Down-light LED 10W.
	Cuadro Eléctrico
	Cuadro Eléctrico salmuera
	Base de enchufe schuko empotrada
	Puesto de trabajo. 4 bases Schuko, 1RJ45, 1RJ11
	Cuadro de enchufes: 1 Tifásico con protección magnetotémica 32A y 2 monofásicos Schuko 16A.
	Toma de fuerza
	Equipo autónomo de emergencia IP-54



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



PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.

PROMOTOR _____

1/100

ESCALA _____

15

Nº PLANO _____

INSTALACION ELECTRICA Y PCI

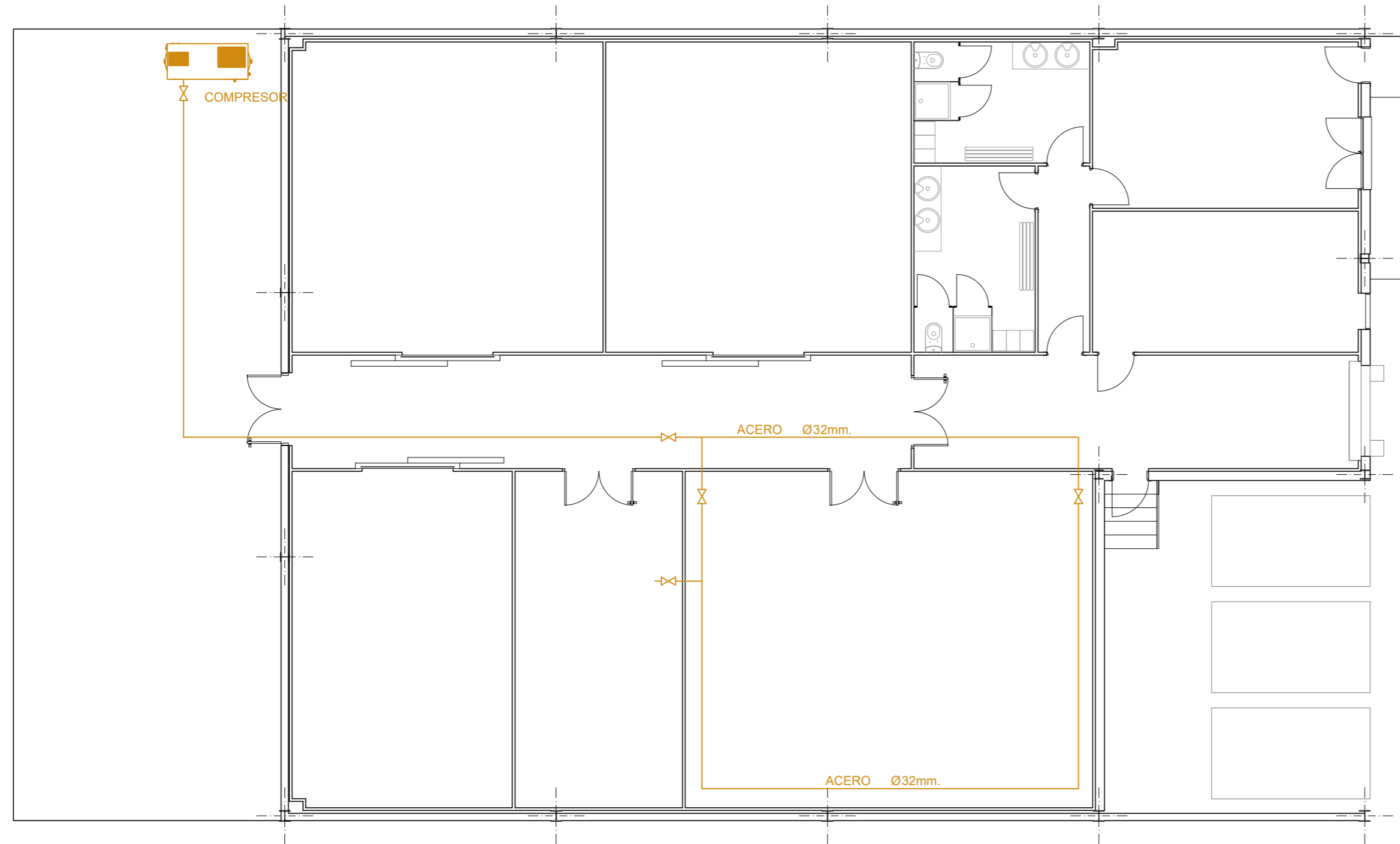
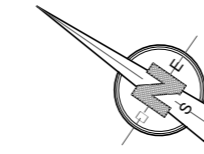
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS
INDUSTRIAS AGRARIAS
Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO

FECHA: Junio de 2019

FIRMA _____



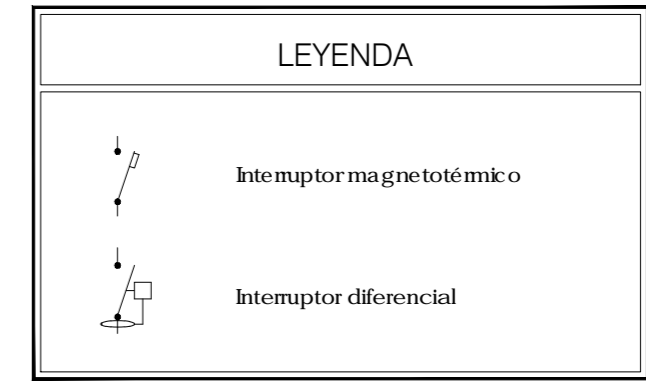
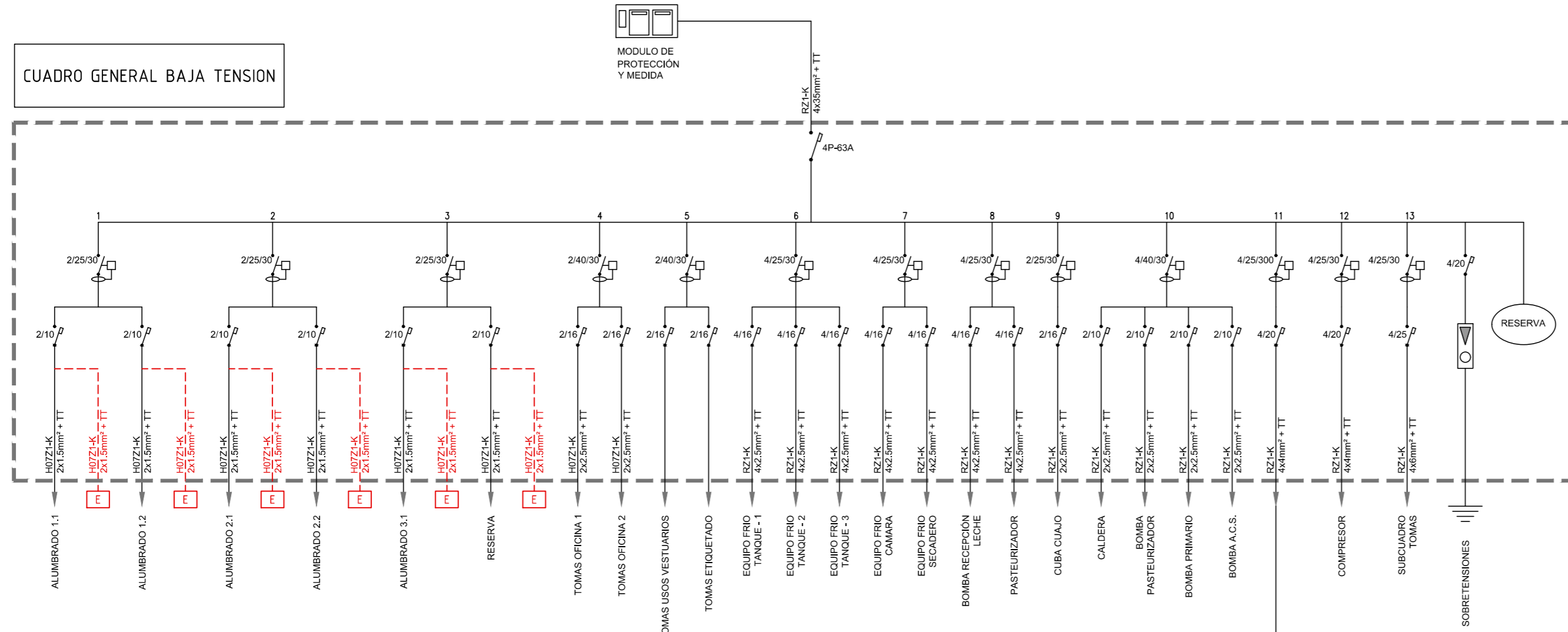
LEYENDA DE AIRE	
	Canalización de aire comprimido Acero Inox Prensado Ø32mm.
	Llave de corte

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		

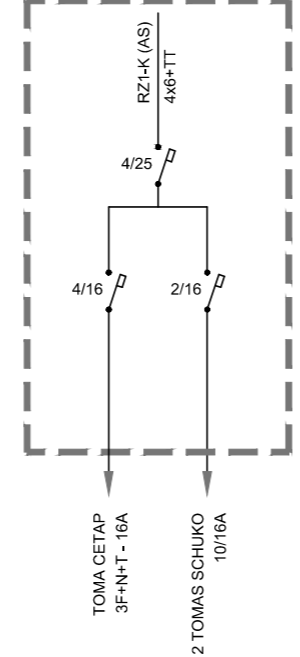
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	1/100	16

TÍTULO DEL PLANO	TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO	ALUMNO/A:	IMELDA ASENSIO ABARQUERO
	FECHA:	Junio de 2019
		FIRMA _____

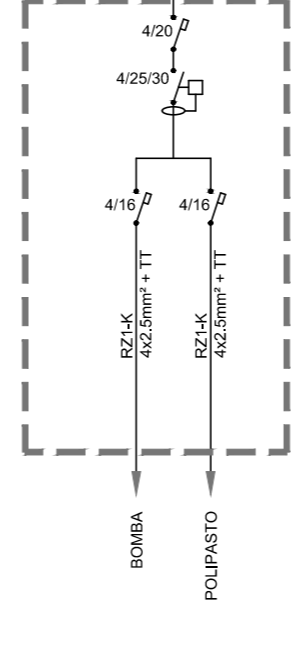
CUADRO GENERAL BAJA TENSION



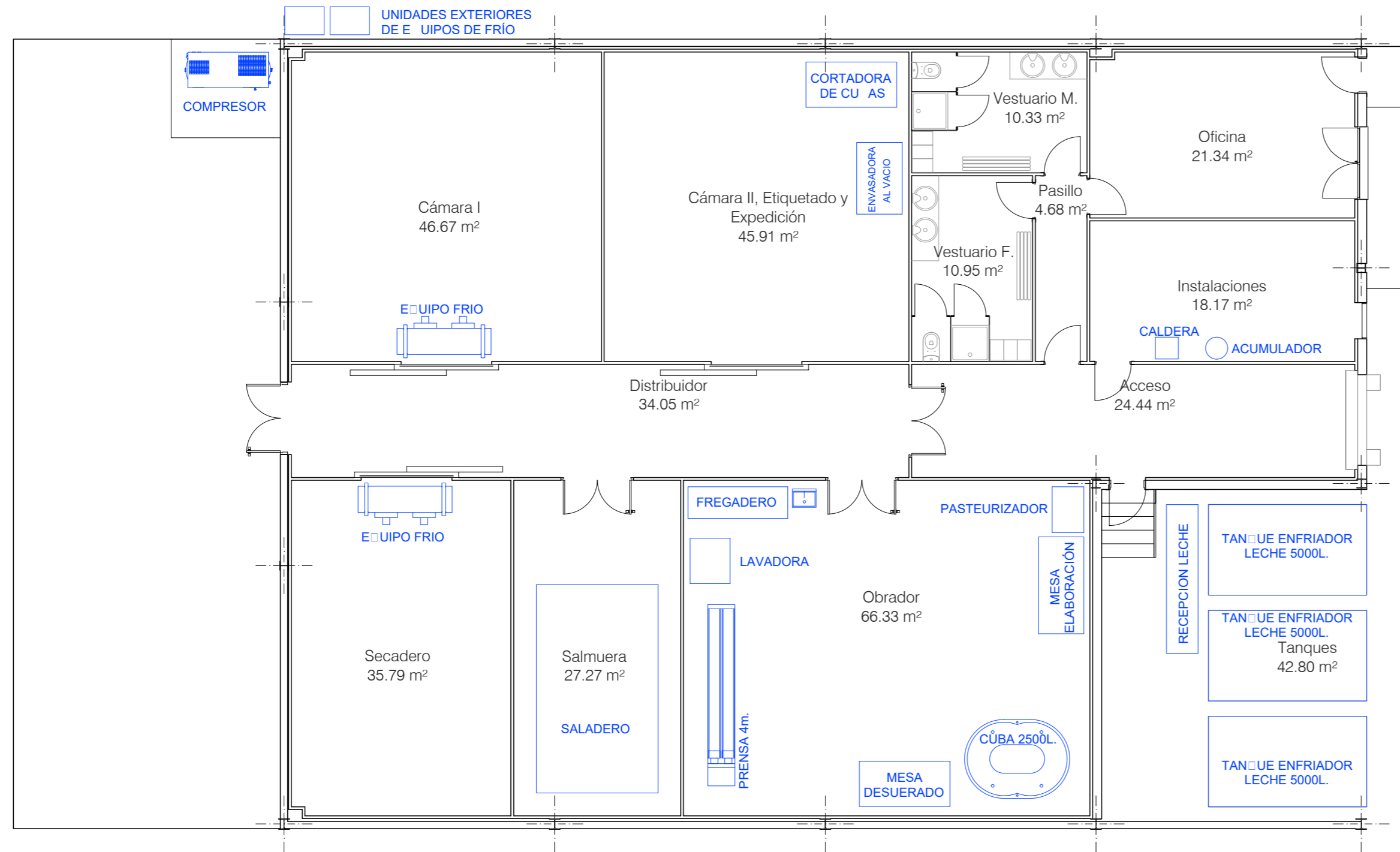
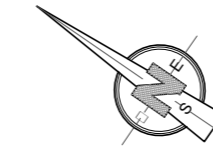
CUADRO TOMAS



SUBCUADRO SALMUERA



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)				
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)				
TÍTULO DEL PROYECTO _____				
PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.			ESCALA S/E	N° PLANO 17
ESQUEMA UNIFILAR				
TÍTULO DEL PLANO _____				
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO FECHA: Junio de 2019				
FIRMA _____				




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


PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

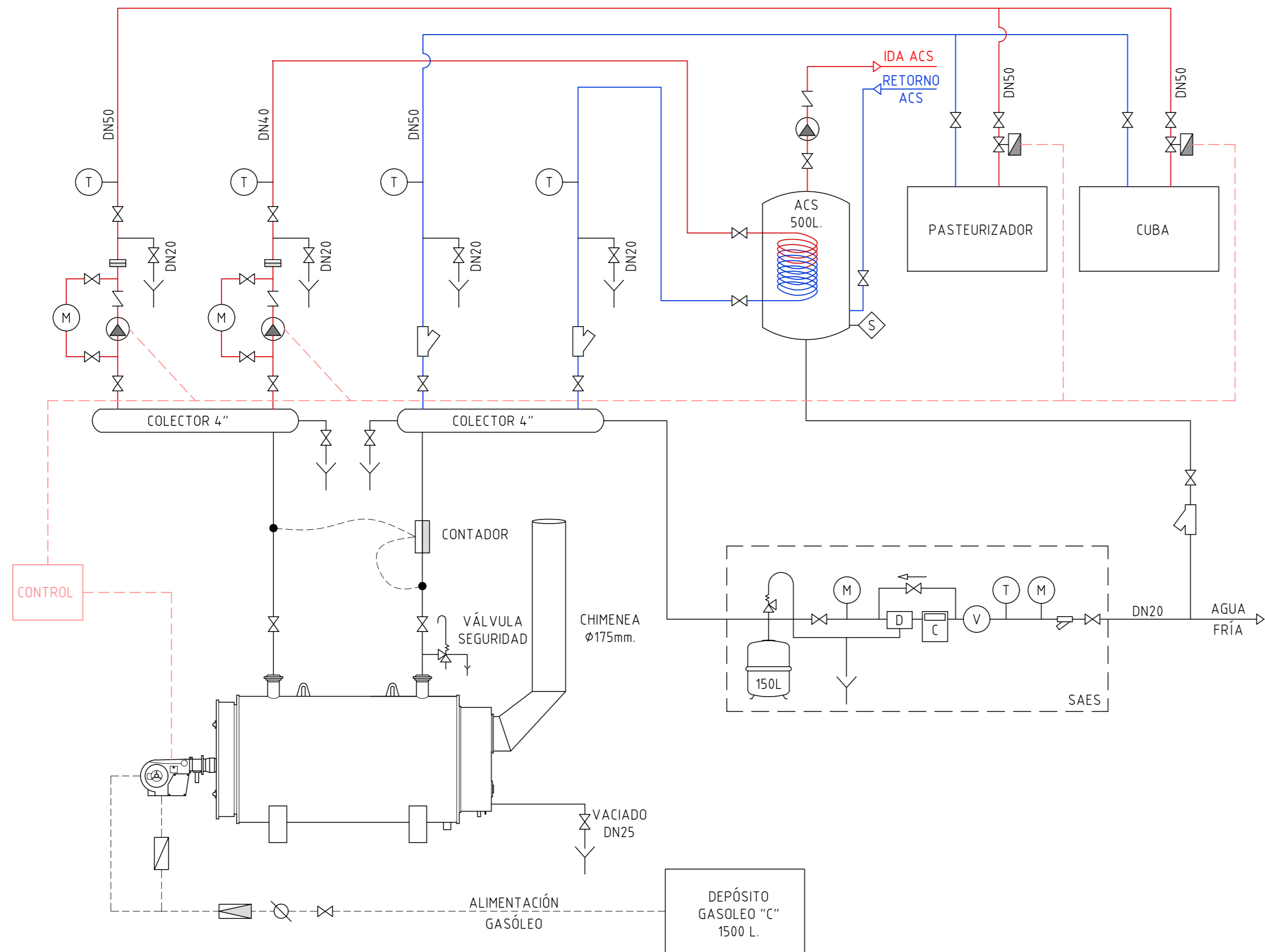
QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.
 PROMOTOR _____

1/100
 ESCALA _____

18
 N° PLANO _____

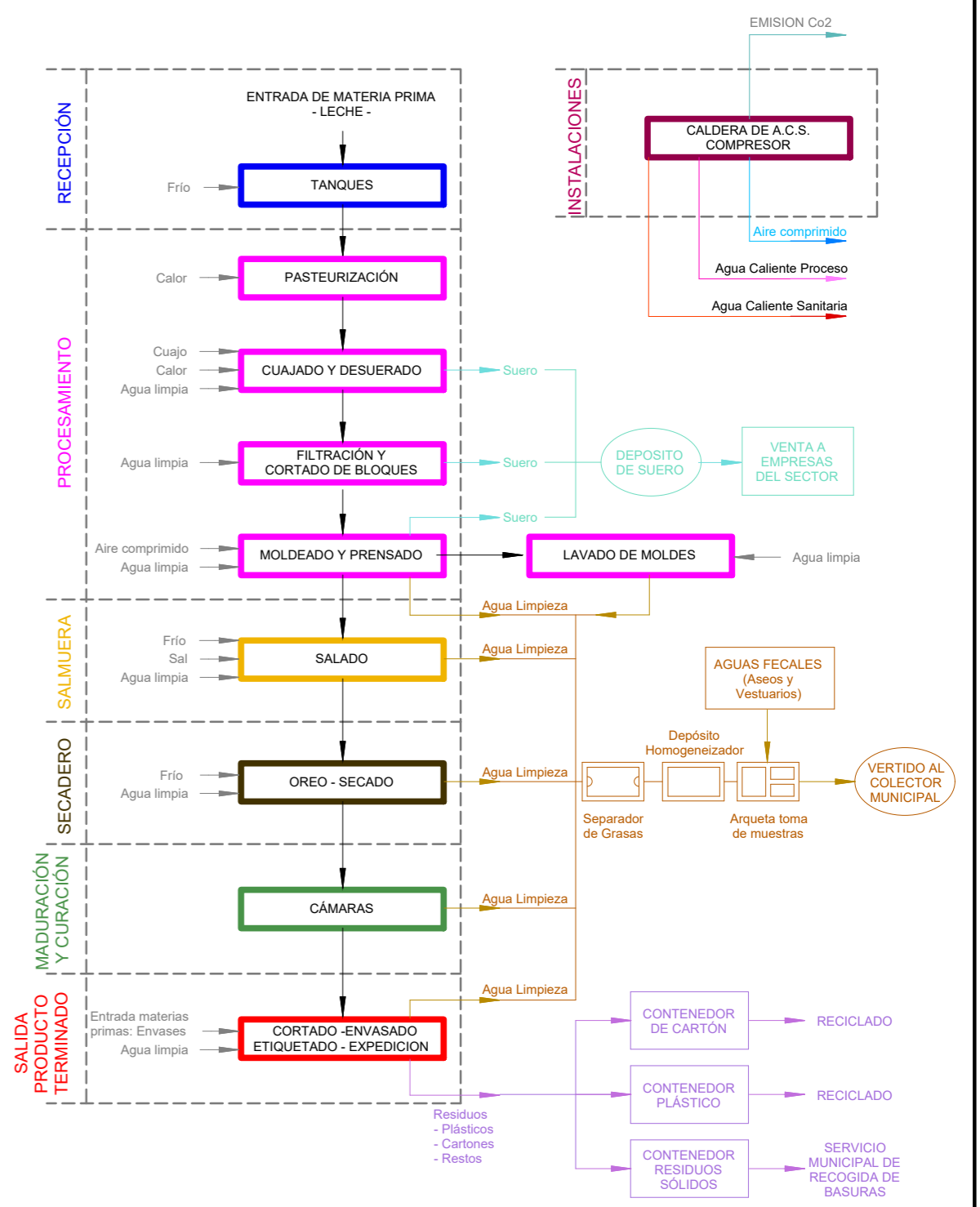
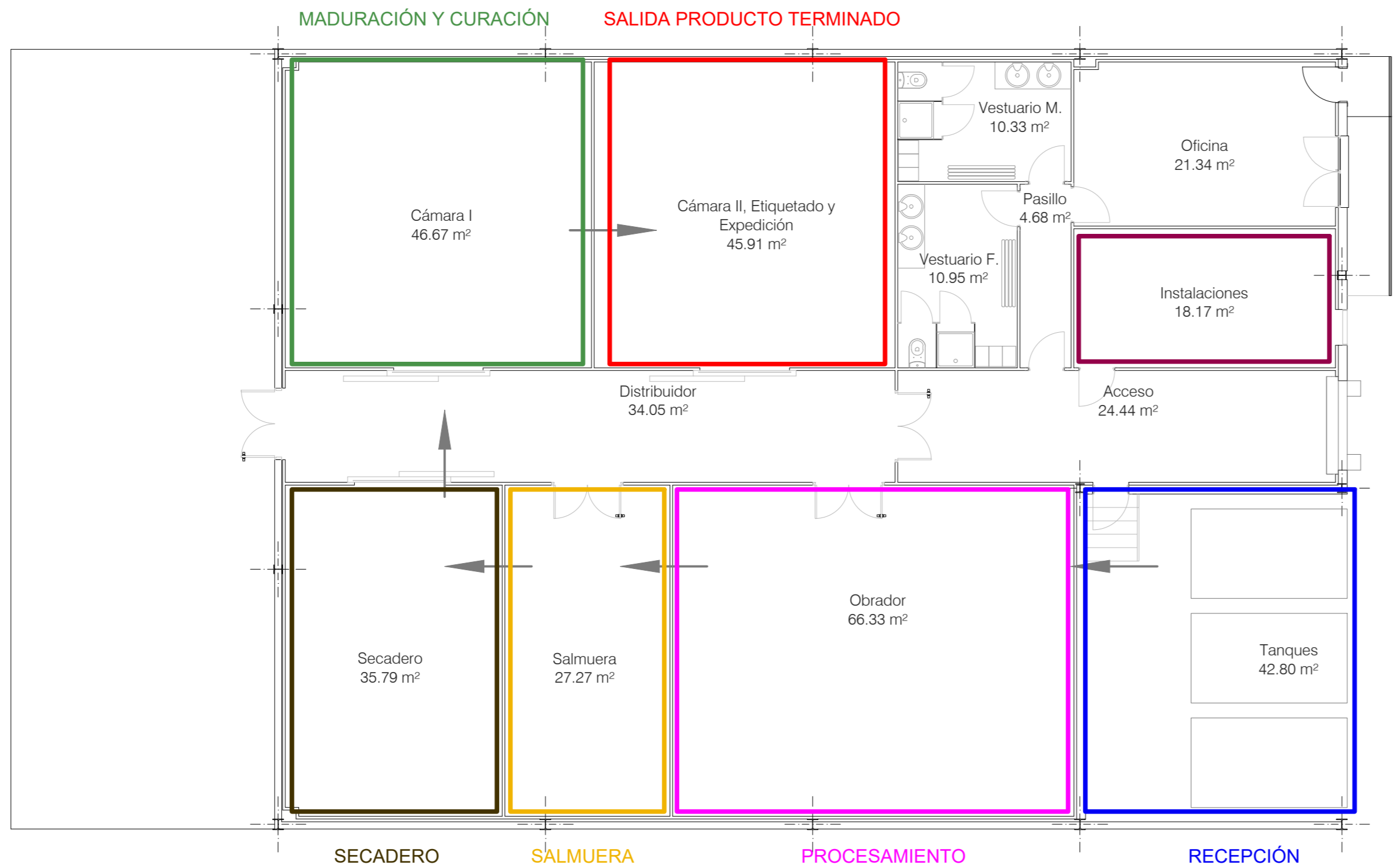
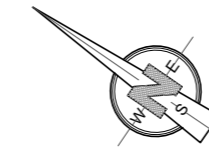
PLANTA DE MAQUINARIA
 TÍTULO DEL PLANO _____


TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
 ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO
 FECHA: Junio de 2019
 FIRMA _____



- |—| VÁLVULA DE CORTE
- |—| FILTRO DE PARTÍCULAS
- (M) MANÓMETRO
- (T) TERMÓMETRO
- (V) VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
- (S) SONTA
- (C) CONTADOR DE AGUA
- (D) DESCONECTOR AUTOMÁTICO
- |—| VÁLVULA DE LLENADO RÁPIDO
- (E) VASO DE EXPANSIÓN
- |—| VÁLVULA DE SEGURIDAD
- (A) ANTIVIBRADOR
- |—| VÁLVULA DE TRES VIAS MODELO D50 KVS-40
- (B) BOMBAS B1-B2= MAGNA1 32-60 ; B3-B4= MAGNA1 40-120F
- Y VACIADO
- |—| VÁLVULA ANTIRRETORNO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA 1/100	N° PLANO 19
ESQUEMA DE PRINCIPIO DE AGUA CALIENTE DE PROCESO		
TÍTULO DEL PLANO _____		
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO FECHA: Junio de 2019		
FIRMA _____		




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


PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS
 SITUADA EN EL MUNICIPIO DE SALDAÑA (PALENCIA)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR QUESERÍA LA BASÍLICA S.A.	ESCALA 1/100	N° PLANO 20
TÍTULO DEL PLANO DIAGRAMA DE FLUJOS	TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO/A: IMELDA ASENSIO ABARQUERO FECHA: Junio de 2019	
FIRMA _____		FIRMA _____



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE
QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)**

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

Alumna: Imelda Asensio Abarquero

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Junio de 2019

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

A. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL..1

DISPOSICIONES GENERALES.....	1
DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	2
DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	3

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.....33

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.....	33
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA...43	
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO.....43	
ANEXOS.....	71

PROYECTO: **PROYECTO DE EJECUCION DE UNA QUESERIA ARTESANAL**

PROMOTOR: **QUESERIA LA BASÍLICA S.A.**

SITUACIÓN: CALLE RIO CARRIÓN Nº10 SALDAÑA (PALENCIA)

AUTOR: **IMELDA ASENSIO ABARQUERO**
ALUMNA DE GRADO DE INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

A) PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

Proyecto de una industria de elaboración de quesos curados en saldaña (palencia)

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL.

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico 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 Ingeniero, y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato.

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 El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la 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.

CAPITULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS. PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de ingeniero. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o Ingeniero y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero, Ingeniero técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte

para construir en él.

b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero, según corresponda, y cumplir las condiciones para ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto.

Redactar proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con promotor la contratación de colaboraciones parciales. **EL**

CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

e) 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.

f) Elaborar 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 y Salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) 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 Ingeniero, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

m) Facilitar al Ingeniero con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación profesional habilitante: Ingeniero, Ingeniero Técnico, Ingeniero superior, Grado en Ingeniería, Master en Ingeniería, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para ejercicio de la profesión.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada

a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

a) *Artículo 7.-* Corresponde al Ingeniero la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

b) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

c) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

d) 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.

e) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

f) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

g) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor.

h) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

i) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda.

j) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

k) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

l) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del

director de obra.

m) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

n) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

o) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al

agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Ingeniero de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en Proyecto por Ingeniero

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.

La Licencia de Obras.

El Libro de Órdenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

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.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

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 Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

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 Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, 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.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- 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 Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, 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.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

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 precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Ingeniero.

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.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad 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 artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Ingeniero, 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.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios

u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El

Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- 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 considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, 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.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

las fechas de inicio y finalización del proyecto son:

- Fecha de inicio: 17/02/2020
- Fecha de finalización: 21/07/2020
- Duración total de la realización del proyecto: 121 días laborables

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- 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.

- a. Tramitación de permisos, autorizaciones y licencias
- b. Movimiento de tierras
- c. Red de saneamiento
- d. Cimentaciones
- e. Estructura de acero
- f. Cubierta
- g. Cerramientos exteriores (fachadas)
- h. Particiones interiores
- i. Instalación de fontanería
- j. Instalación térmica
- k. Instalación eléctrica
- l. Alicatados y pavimentos
- m. Instalación de la maquinaria de proceso
- n. Carpintería y montaje de sanitarios

- ñ. Pinturas y acabados
- o. Urbanización exterior
- p. Recepción definitiva de la obra.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- 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.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- 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 Ingeniero 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.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- 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 Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, 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.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- 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.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- 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 y por escrito entreguen el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero; otro, al Aparejador; 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.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones 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 definitiva 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 Ingeniero, 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 Ingeniero 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 Ingeniero de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Ingeniero 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 definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero .

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- 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 Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero 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.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- 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 Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, 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 38.- 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 Ingeniero dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen 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 la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por la dirección facultativa y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo

plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

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 provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Ingeniero

, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.

- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto

1627/1997 de 24 de octubre.

- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.

- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.

- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.

- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde 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 buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

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.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del

saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- 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 guardería, 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.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, 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 provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Director,

se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- 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.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.

Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- 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 y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

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.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad 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...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- 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:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

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.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la

ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, 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 (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

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 se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero decida introducir unidades 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 Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. 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.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- 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 General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, 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 la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, 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.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- 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.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

Obras por administración directa

Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero, 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 propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- 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:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero 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.

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 Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- 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 Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero:

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.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las 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.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

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, un quince por ciento (15 por 100), 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.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero 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.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero, 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 Ingeniero

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) 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.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- 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 70 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.

EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

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.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y 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, 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.

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 Ingeniero.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, 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 General 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 Ingeniero 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 Ingeniero 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 Ingeniero la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, 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 Propietario, 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 Ingeniero lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero, 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 Ingeniero, 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.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, 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:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

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 Ingeniero 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.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, 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 Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero 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 los "Pliegos 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.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se

defina en el Pliego Particular), 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.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero 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 Ingeniero 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 Ingeniero introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero 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.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- 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 Propietario, 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 Propietario 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 sólo 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 Ingeniero.

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 Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- 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 Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero, 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 Ingeniero fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a 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 expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, 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 Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

B) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV .PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.ºCONDICIONES GENERALES

Artículo 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.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de 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.

Artículo 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.

Artículo 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 Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIAL

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE-08.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE-08.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71). Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58. Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA UNE 7131:58. Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60. Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235). Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58. Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE-08.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 16. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE-08.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura

es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE-08.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el conforado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso. El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos. En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento. En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento. Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo. La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de

sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 10 N/mm²

L. perforados = 10 N/mm²

L. huecos = 5 N/mm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la Real Decreto 1247/2008

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más

o en menos.

Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos. El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación. Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito. El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros. La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro. La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos. El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento. El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico. Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste. Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración. Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes. La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales. Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate. Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a

porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y

sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies. Fijeza en su tinta. Facultad de incorporarse al aceite, color, etc. Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores. Insolubilidad en el agua. Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones: Ser inalterables por la acción del aire. Conservar la fijeza de los colores. Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las

normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie

se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran

causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de

forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE-08.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de El Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)".

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá

cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se

introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

· Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).

· Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias,

adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar: Replanteo de ejes, cotas de acabado. Colocación de armaduras. Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados. Confección de las diversas partes del encofrado. Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.. No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos. Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado. El apoyo sobre el terreno se realizará mediante

tablones/durmientes. Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados. Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies. El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible. Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales	20
Totales	40

Desplomes

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades

apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE-08, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de El Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)"

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del

redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

Perfiles de acero laminado, Perfiles conformados, Chapas y pletinas, Tornillos calibrados, Tornillos de alta resistencia, Tornillos ordinarios, Roblones.

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo. Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas. Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas. No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas. Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano. Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete. Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro. Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido. Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa. Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido. Soldeo eléctrico por resistencia. Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas. Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo. Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras. Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas. Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario. Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos,

chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

Madera, Acero, Hormigón, Cerámica, Cemento, Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Componentes.

Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido: Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos

Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre

el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie

a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a

tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las

piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola,

(pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal

forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un

conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión. Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos. Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive. Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20. Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la

bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecargas, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):

Resistencia característica $F_{ck} = 25 \text{ N./mm}^2$

Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

CAPITULO VII. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

El Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)”- ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 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-16.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

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-16.

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. correspondiente de la Instrucción 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 los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):.

EPÍGRAFE 2.º ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

Resistencia a la comprensión.

Resistencia a la flexión.

Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

Comportamiento frente a parásitos.

Comportamiento frente a agentes químicos.

Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA (Decreto 326/2003), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

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 detallados en el Documento Básico de Protección contra el Ruido (DB-HR)

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.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

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.

EPIGRAFE 4.º ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

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 Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los

Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, 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.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

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 del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

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 4 Detección, control y extinción del incendio, 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 instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.9

Palencia, Junio 2019

Imelda Asensio Abarquero

La Alumna de Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE
QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)**

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Alumna: Imelda Asensio Abarquero

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Junio de 2019

Documento IV: Mediciones

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA					
		Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.					
		1	34,91	17,47		609,88	
							609,88
01.02	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES					
		Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.					
	Zapatas						
		10	2,50	1,80	1,10	49,50	
		5	1,80	1,80	0,80	12,96	
	Vigas riostras						
		6	3,97	0,60	0,60	8,58	
		2	3,77	0,60	0,60	2,71	
		1	3,07	0,60	0,60	1,11	
		2	4,88	0,60	0,60	3,51	
		1	4,77	0,60	0,60	1,72	
		1	3,26	0,60	0,60	1,17	
		1	2,32	0,60	0,60	0,84	
		1	3,05	0,60	0,60	1,10	
		1	4,32	0,60	0,60	1,56	
							84,76
01.03	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA					
		Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.					
		1	609,88	0,10		60,99	
		1	78,68			78,68	
							139,67

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES Y SOLERAS							
02.01	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa VERT. MANUAL					
		Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Zapatas	10	2,50	1,80	0,10	4,50	
		5	1,80	1,80	0,10	1,62	
	Vigas riostras	6	3,97	0,60	0,10	1,43	
		2	3,77	0,60	0,10	0,45	
		1	3,07	0,60	0,10	0,18	
		2	4,88	0,60	0,10	0,59	
		1	4,77	0,60	0,10	0,29	
		1	3,26	0,60	0,10	0,20	
		1	2,32	0,60	0,10	0,14	
		1	3,05	0,60	0,10	0,18	
		1	4,32	0,60	0,10	0,26	
							9,84
02.02	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL					
		Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 30 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Zapatas	10	2,50	1,80	1,00	45,00	
		5	1,80	1,80	1,00	16,20	
							61,20
02.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL					
		Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Vigas riostras	6	3,97	0,60	0,50	7,15	
		2	3,77	0,60	0,50	2,26	
		1	3,07	0,60	0,50	0,92	
		2	4,88	0,60	0,50	2,93	
		1	4,77	0,60	0,50	1,43	
		1	3,26	0,60	0,50	0,98	
		1	2,32	0,60	0,50	0,70	
		1	3,05	0,60	0,50	0,92	
		1	4,32	0,60	0,50	1,30	
							18,59

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04	<p>m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR</p> <p>Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m³, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.</p>						
	Tacón	1	10,00	0,45	0,20	0,90	
		1	6,50	0,45	0,20	0,59	
		1	8,00	0,45	0,20	0,72	
							2,21
02.05	<p>m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL</p> <p>Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>						
	Nave	1	381,16			381,16	
							381,16
02.06	<p>m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</p> <p>Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm², uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.</p>						
		1	23,38			23,38	
		1	16,40			16,40	
		1	17,56			17,56	
		1	7,25			7,25	
		1	5,15			5,15	
		1	9,15			9,15	
							78,89

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO							
03.01	u ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38x50 cm Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	1				1,00	
	aseos						1,00
03.02	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm Arqueta sifónica de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa hermética y marco de acero inoxidable alimentario, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	4				4,00	
	Pluviales	3				3,00	
	proceso						7,00
03.03	m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 125 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	2	4,00			8,00	
03.04	m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	2	14,50			29,00	
	Pluviales	1	1,90			1,90	
	Aseos	1	1,00			1,00	
		1	1,70			1,70	
03.05	m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	1	13,00			13,00	
	Pluviales	1	15,00			15,00	
	Aseo	1	15,00			15,00	
							33,60
							43,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06	<p>u SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL TRÁFICO LIGERO ACERO INOX 25x25 cm</p> <p>Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, tráfico ligero, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm, instalado y conectado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.</p>						
	pasillo	3					3,00
	aseos	2					2,00
	patio	2					2,00
							7,00
03.07	<p>ml Canalina industrial de desagüe de inox de 50mm</p> <p>Canalina industrial de desagüe de acero inoxidable con pendiente incorporada y anchura de 50 mm con sumidero central y salida lateral y cestillo recoge sólidos. para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conectado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.</p>						
	Obrador	1	3,50				3,50
	saladero	1	3,50				3,50
	tanques	1	3,50				3,50
							10,50

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS							
04.01	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA ATORNILLADA						
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	PLACAS 500x500x25	10	0,50	0,50	196,25		490,63
	PLACAS 400x400x25	5	0,40	0,40	196,25		157,00
	PERNOS ANCLAJE Ø28	40	1,00		6,31		252,40
	PERNOS ANCLAJE Ø20	5	0,50		2,47		6,18
	CARTELAS E=15 mm	40	0,50	0,20	120,00		480,00
	CARTELAS E=15 mm	44	0,65	0,20	120,00		686,40
	SOPORTES HEB-240	10	8,40		83,20		6.988,80
	SOPORTES HEB-200	4	8,85		61,30		2.170,02
	SOPORTES HEB-140	1	8,93		33,70		300,94
	PORTICOS IPE-300	6	8,50		42,20		2.152,20
	PORTICOS IPE-200	4	8,50		22,40		761,60
		1	3.238,88				3.238,88
	CUCHILLOS	8	2,00		42,20		675,20
	CORREAS ZF 200x3	14	23,88		8,88		2.968,76
	tirantillas Ø-12 mm	48	1,50		0,89		64,08
	cruces de san andrés	16	6,70		2,47		264,78
	3% RECORTES Y UNIONES	0,03	21.657,87				649,74
							21.657,87
							22.307,61

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 05 CUBIERTA							
05.01	m2	CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm					
		Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.					
	Cubierta	2	24,00	8,73		419,04	
	a deducir: translúcidos	-3	8,73	1,00		-26,19	
						392,85	
05.02	m	REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm					
		Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.					
	Cumbrera	1	24,00			24,00	
						24,00	
05.03	m	CANALÓN ACERO GALVANIZADO OCULTO DESARROLLO 1000 mm					
		Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1000 mm de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm, incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.					
		2	24,00			48,00	
						48,00	
05.04	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm					
		Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.					
		4	10,00			40,00	
						40,00	

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS						
06.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOBRICK CERANOR 30x19x24 cm				
		Fábrica de bloques de arcilla aligerada Termobrick 24 de Ceranor de medidas 30x19x24 cm, para ejecución de muros cerramiento y/o de carga para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento M-7,5, compuesto de CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, 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 DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.				
	FACHADA PRINCIPAL	1	9,95	8,60	85,57	
		1	7,30	8,60	62,78	
		1	5,84	8,60	50,22	
					198,57	
06.02	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 9 cm MORTERO M-5				
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	INSTALACIONES	2	5,85	3,00	35,10	
		1	3,11	3,00	9,33	
					44,43	
06.03	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 PVC y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	INSTALACIONES	2	5,85	3,00	35,10	
		1	3,11	3,00	9,33	
					44,43	
06.04	m2	FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA FISURADA 600x600 mm PERFIL SEMI				
		Falso techo registrable de placas de escayolas fisuradas en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilera semivista de aluminio de primarios y secundarios la-cada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues ti-po twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de rema-te, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	Oficina-exposición	1	3,66	5,84	21,37	
	Instalaciones	1	5,85	3,11	18,19	
					39,56	
06.05	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ECONÓMICA BLANCO/COLOR				
		Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizon-tales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.				
	Oficina-Exposicion	2	5,85	2,50	29,25	
		2	3,66	2,50	18,30	
		2	4,10	2,50	20,50	
		2	1,14	2,50	5,70	
	Instalaciones	2	5,84	2,50	29,20	
		2	3,11	2,50	15,55	
					118,50	

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.06	<p>m2 FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS HORIZONTAL</p> <p>Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 16 cm de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 6 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>						
	Cerramiento	2	24,00		8,60		412,80
		1	17,45		8,60		150,07
	Cierre patio trasero	2	5,80		4,00		46,40
		1	17,45		4,00		69,80
							679,07
06.07	<p>m2 CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 0,6 mm</p> <p>Cubierta de paneles de chapa de acero de 0,6 mm de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido). Totalmente montada; i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.</p>						
	PETO	2	17,45	0,50	1,60		27,92
							27,92
06.08	<p>m2 FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 40 EPS I/REMATES</p> <p>Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,5 y 0,6 mm en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3 con un espesor total de 4 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm y 50 cm desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>						
	FACHADA	1	17,45		1,60		27,92
							27,92

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 07 PANELES INTERIORES						
07.01	m2	PANEL FRIGORÍFICO ACH e=100 mm				
	Panel ACH frigorífico, en 100 mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m3, con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.					
	OBRADOR	1	8,70	4,00	34,80	
		2	9,00	6,10	109,80	
		2	7,50	6,10	91,50	
		1	6,00	4,00	24,00	
		1	2,60	4,00	10,40	
		1	6,00	4,00	24,00	
		1	7,00	4,00	28,00	
		1	17,70	4,00	70,80	
		1	17,00	4,00	68,00	
		1	17,70	4,00	70,80	
		1	17,70	4,00	70,80	
		1	7,50	4,00	30,00	
		2	7,00	4,00	56,00	
		1	4,00	4,00	16,00	
		1	4,00	4,00	16,00	
		4	1,00	2,00	8,00	
	TECHOS					
	ACCESO	1	24,44		24,44	
	CAMARA I	1	45,90		45,90	
	CAMARA II	1	46,67		46,67	
	DISTRIBUIDOR	1	34,05		34,05	
	SECADERO	1	35,79		35,79	
	SALMUERA	1	27,27		27,27	
	OBRADOR	1	66,21		66,21	
	PASILLO	1	4,68		4,68	
	VESTUARIO	1	10,95		10,95	
	VESTUARIO	1	10,26		10,26	
						1.035,12
07.02	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1500*2500				
	Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1500*2500 totalmente instalada					
		3			3,00	
						3,00
07.03	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1000*2000				
	Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1000*2000 totalmente instalada					
	OBRADOR	1			1,00	
	SALMUERA	1			1,00	
						2,00
07.04	ud	PUERTA DE DOS HOJAS				
	Puerta de dos hojas batiente de 1,60*2,10 m de 40mm de espesor acabado lacada en blanco interior y exterior					
	OBRADOR	1			1,00	
	SALMUERA	1			1,00	
	PASILLO	1			1,00	
						3,00
07.05	ud	PUERTA DE PASO				
	Puerta de paso peatonal ejecutada con panel de 40mm de espesor de dimensiones 0,80*2,10, con acabado lacado interior y exterior					
		9			9,00	
						9,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS						
08.01	m2	PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE CAPA FINA				
	Recubrimiento liso autonivelante en capa fina de pavimentos de hormigón en interiores formado por un sistema epoxídico bicomponente, libre de disolventes, pigmentado y con agregados minerales, obtenido por la aplicación sucesiva de capa de pintura bicomponente incolora a base de resinas epoxi, extendida a mano mediante rodillo con un rendimiento aproximado de 0,5 kg/m ² ; capa de mortero bicomponente autonivelante a base de resinas epoxi, premezcladas con áridos silíceos seleccionados, extendida a mano mediante llana dentada con un rendimiento aproximado de 1,3 kg/m ² ; y desaireado del sistema mediante rodillo de púas. Espesor aproximado del sistema: 1,0 mm, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.					
	CAMARA I	1	45,90		45,90	
	CAMARA II	1	46,67		46,67	
	SECADERO	1	35,79		35,79	
	DISTRIBUIDOR	1	34,05		34,05	
	ACCESO	1	24,44		24,44	
	PASILLO	1	4,68		4,68	
	VESTUARIO	1	10,95		10,95	
	VESTUARIO	1	10,26		10,26	
					212,74	
08.02	m2	SOLADO GRES KLINKER TECH INDUSTRIAL 120x245x19 mm				
	Solado de baldosa de gres extrusionado natural klinker Tech industrial de Gres de la Mancha de dimensiones 120x245x19 mm con un nivel de antideslizamiento R11 (DIN 51130), absorción mayor o igual de 0,5% (ISO 10545-3) resistencia química (ISO 10545-13) recibido con adhesivo C2TE, sobre solera mínimo de 7 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), colocadas con juntas de 5 mm de ancho, rejuntado con mortero epoxídico bicomponente RG-R2 incluso juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, y p.p rodapié industrial y piezas especiales(esquinas interiores- exteriores, canaletas...). Medido en superficie realmente ejecutada.					
	OBRADOR	1	66,26		66,26	
	SALMUERA	1	27,27		27,27	
					93,53	
08.03	m2	SOLADO GRES 20x20 cm				
	Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008 recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.					
	Oficina-Exposicion	1	5,85	3,66	21,41	
					21,41	
08.04	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO NO ESMALTADO 10x44,6 cm				
	Rodapié biselado de gres prensado en seco no esmaltado, (BIb), de 10x44,6 cm color blanco, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntasTexjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.					
	Oficina-Exposicion	2	5,85		11,70	
		2	3,66		7,32	
					19,02	

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 09 CARPINTERIA						
09.01	ud	PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL CHAPA SÁNDWICH 3,00x2,70 m				
		Puerta seccional industrial de 3,00x2,70 m, construida en paneles de 45 mm de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
	Acceso		1			1,00
						1,00
09.02	u	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 1 HOJA 900x2030 mm				
		Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.				
	Oficinas-Exposición		1			1,00
	SALIDA DEPOSITOS		1			1,00
	INSTALACIONES		1			1,00
						3,00
09.03	u	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 2 HOJAS (950+950)x2030 mm				
		Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 950x2030 mm (hueco libre de paso); homologada EI2-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.				
	SALIDA PATIO		1			1,00
						1,00
09.04	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 1H 90x120 cm				
		Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 1 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 90x120 cm de medidas totales. Con una transmisión térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.				
			2			2,00
						2,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.05	<p>u VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 2H 160x120 cm</p> <p>Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 2 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 160x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima $U=2,00$ W/m²K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre cerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.</p>	1				1,00	
							1,00
09.06	<p>m BARANDILLA ESCALERA ACERO INOXIDABLE SIN VIDRIO</p> <p>Barandilla de escalera de 100 cm de altura con pasamanos de 45x45 mm y pilastras de 40x40 mm cada 70 cm, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm de 30x15 mm, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>EXTERIOR</p>	1	6,00			6,00	
							6,00
09.07	<p>u REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA</p> <p>Rejilla para ventilación de cámara de aire de 200x200 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 mm en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, incluido recibido de albañilería. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	1				1,00	
							1,00
09.08	<p>u ESCALERA EMERGENCIA 1 TRAMOS h=1,30 m a=0,80 m</p> <p>Módulo de escalera, recta estándar de un tramos por planta de 1,30 m de altura máxima, con un ancho útil de 80 cm, realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm de espesor, y barandilla de 1,10 m de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 mm y 20x20x1,5 mm en todo su perímetro, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m², incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>SALIDA DEPOSITOS</p>	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN EXTERIOR							
10.01	m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.						
	Perímetro	1	127,00	0,50	0,50	31,75	
							31,75
10.02	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/ 30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/ 30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Perímetro	1	127,00	0,50	0,10	6,35	
							6,35
10.03	m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Perímetro	1	127,00	0,50	0,50	31,75	
							31,75
10.04	m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.						
	Perímetro	1	127,00	0,25	0,50	15,88	
							15,88
10.05	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y reglado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	retranqueo frontal	1	17,50	5,00		87,50	
	retranqueo posterior	1	17,50	5,80		101,50	
							189,00
10.06	m VALLA BASTIDOR 50x300 mm D=5 mm h=2,00 m GALVANIZADO Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 mm en vertical y 40x40x1,5 mm en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm separados 2,80 m y 2,00 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido montaje rápido, sin soldadura. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
		1	127,00			127,00	
							127,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

10.07	u PUERTA CORREDERA ACERO MACIZO 700x200 cm Puerta corredera de 700x200 cm, formada por cerco y bastidor de hoja con pletinas de acero de 60x8 mm y barrotes de cuadradillo macizo de 14 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 11 INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS					
11.01	u	ACOMETIDA PE DN63-40 mm 1 1/2"			
		Acometida a la red general municipal de agua DN 40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/2", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	1		1,00
					1,00
11.02	m	TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm 1 1/2"			
		Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	1	5,00	5,00
					5,00
11.03	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=32 mm			
		Tubería multicapa rígida, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
		FRIA			
		linea distribución	1	28,00	28,00
		montante	1	7,00	7,00
		CALIENTE			
		linea distribución	1	28,00	28,00
		montante	1	7,00	7,00
					70,00
11.04	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=25 mm			
		Tubería multicapa rígida, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
		RETORNO CALIENTE	1	28,00	28,00
					28,00
11.05	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm			
		Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
		FRIA			
		bajadas			
		vestuarios	1	4,00	4,00
		calderas	1	4,00	4,00
		obrador	1	5,00	5,00
		recepción	1	4,00	4,00
		salmuera	1	4,00	4,00
		pasillo	2	4,00	8,00
		CALIENTE			
		bajadas			
		vestuarios	1	4,00	4,00
		calderas	1	4,00	4,00
		obrador	1	5,00	5,00
		recepción	1	4,00	4,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	salmuera	1	4,00			4,00	
	pasillo	2	4,00			8,00	
							58,00
11.06	u INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO						
	Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	4				4,00	
	PROCESO	1	25,00			25,00	
		1	25,00			25,00	
							54,00
11.07	u INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO						
	Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	4				4,00	
							4,00
11.08	u INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO						
	Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	2				2,00	
							2,00
11.09	u INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA						
	Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN ISO 15876+ A1. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	2				2,00	
							2,00
11.10	u LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x47 cm SEMIEMPOTRADO						
	Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafon. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	4				4,00	
							4,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.11	u INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada conforme a UNE-EN 997, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares.	2				2,00	
							2,00
11.12	u PLATO DUCHA PORCELANA COLOR 90x90x8 cm Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 90x90x8 cm, en color; conforme norma UNE-EN 14527+A1. Totalmente instalada y conexionada, i/sellado, desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO							
12.01	m						
	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN15 mm 1/2"						
	Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 15 mm de diámetro nominal (1/2"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	1	50,00				50,00
							50,00
12.02	m						
	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN25 mm 1"						
	Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 25 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	1	16,00				16,00
							16,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 13 INSTALACION DE FRIO							
13.01	ud EQUIPO DE FRIO DE LA CAMARA SECADERO Equipo de frío para cámara de secado y oreo, equipo semicompacto con condensadora axial silenciosa, con una capacidad de 5.880W. Totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
13.02	ud EQUIPO DE FRIO PARA CAMARA DE MADURACIÓN Sistema de equipos de frío para quesería artesanal de uso específico para cámara de maduración del queso, equipo semicompacto con evaporadora cúbica y condensadora axial silenciosa de 7.770 W. Totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
13.03	ud KIT DE ESTUFAJE Y DESHUMECTACIÓN Sistema para estufaje y deshumectación mediante resistencias eléctricas de 6.000 W incluso cableado y conexión eléctrica del sistema, para dar función a equipos de frío.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 14 INSTALACION DE ELECTRICIDAD							
14.01	u CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA HASTA 14 kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	1					1,00
14.02	m CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x105 cm CALZADA 2x160 mm Canalización subterránea enterrada bajo calzada, en zanja de 50 cm de ancho y 105 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de hormigón de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con hormigón no estructural HNE-15/P/20 elaborado en central y vertido en obra, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares.	1	12,00				12,00
14.03	m LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm2 Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm2 de sección, sobre canalización (no incluida), formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, conforme a EN 50575:2014+A1:2016 (CPR CE EU-305/2011). Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11.	1	15,00				15,00
14.04	u CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES Cuadro general de mando y protección de industria, formado por armario de superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP54-IK08, embarrado de protección, de acuerdo a esquema unifilar de proyecto, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	1					1,00
14.05	m BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7 Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21.	1	25,00				25,00
	ramales	4	14,00				56,00
14.06	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	19,00				19,00
	tanque-2	1	21,00				21,00
	tanque-3	1	23,00				23,00
	cámara	1	25,00				25,00
	secadero	1	25,00				25,00
	recepción	1	20,00				20,00
	pasteurizador	1	15,00				15,00
	cuba	1	18,00				18,00
	caldera	1	5,00				5,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bomba pasteurizador	1	15,00			15,00	
	bombas	2	20,00			40,00	
							226,00
14.07	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	32,00			32,00	
	compresor	1	32,00			32,00	
							32,00
14.08	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	50,00			50,00	
	subcuadro tomas	1	50,00			50,00	
							50,00
14.09	m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	127,00			127,00	
	alumbrados	1	127,00			127,00	
							127,00
14.10	m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	25,00			25,00	
	enchufes y tomas	1	25,00			25,00	
							25,00
14.11	m CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO PVC ENCHUFABLE D=32 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 32 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.	35	3,00			105,00	
	bajadas	35	3,00			105,00	
							105,00
14.12	u PUNTO LUZ SUPERFICIE TUBO PVC Punto de luz sencillo o multiple superficial realizado en tubo PVC rígido M16/gp7 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 450/750 V y sección de 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), así como interruptor superficie y grado de protección IP-55, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión y casquillo, totalmente montado e instalado.	15				15,00	
		15				15,00	
							15,00
14.13	u BASE SUPERFICIAL IP447 16 A 3P+TT Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 16 A (III+TT) a 230 V, con protección IP44,						15,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cuadro tomas	12				12,00	
							12,00
14.14	u BASE DE ENCHUFE SCHÜKO SUPERFICIE TUBO PVC Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 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 metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado. generales cuadro tomas	8 12				8,00 12,00	
							20,00
14.15	u TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA Toma de teléfono con conexión estándar RJ-12/11, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado telefónico de cobre de 2 pares (4x0,5 mm ²), y mecanismo de base de toma de teléfono gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). oficinas	2				2,00	
							2,00
14.16	u TOMA DE RED RJ-45 GAMA BÁSICA Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm ²) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). oficinas	2				2,00	
							2,00
14.17	u BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm ² de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28. oficinas	8				8,00	
							8,00
14.18	u REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 57 W IP65 Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 57W conexional y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 6000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 0045153. obrador	9				9,00	
							9,00
14.19	u REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 38 W IP65 Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 38W conexional y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 4000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 0045153.						9,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	pasillo	7				7,00	
	salmuera	4				4,00	
	secadero	4				4,00	
	camara	6				6,00	
	prep. comercial	6				6,00	
	instalaciones	2				2,00	
							33,00
14.20	u LUMINARIA EMPOTRABLE CUADRADA/RECTANGULAR LED 3600 lm						
	Luminaria LED para empotrar, con carcasa cuadrada 600x600 mm o rectangular 300x1200 mm, de acero en color blanco, óptica de policarbonato; grado de protección IP20 - IK02 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 3600 lm, con un consumo de 33 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K) o frío (3000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	oficina	6				6,00	
							6,00
14.21	u DOWNLIGHT 20 W BLANCO CÁLIDO						
	Downlight 20W con fuente de alimentación externa Mean Well, con aro de aluminio, 110-220 VAC, 20 W equivalente a lámpara incandescente de 75 W o lámpara de descarga de 35 W, para empotrar con lámpara de LEDs con flujo > 3600 lm y vida >50000 horas, CE, ROHS, TUV. En cuerpo de aluminio, con luz en blanco cálido. Instalado incluyendo replanteo y conexionado.						
	aseos vestuarios	6				6,00	
							6,00
14.22	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 100 lm						
	Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	oficinas	2				2,00	
	aseos vestu	3				3,00	
							5,00
14.23	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 250 lm						
	Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 250 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	instalaciones	1				1,00	
	pasillo	4				4,00	
	secadero	1				1,00	
	salmuera	1				1,00	
							7,00
14.24	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 350 lm						
	Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	obrador	2				2,00	
	camara	1				1,00	
	prep. comercial	1				1,00	
							4,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 15 INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR							
15.01	<p>u GRUPO TÉRMICO CALEFACCIÓN GASÓLEO FUNDICIÓN 120 kW ALTAS PRESTAC</p> <p>Grupo térmico de calefacción de gasóleo de Altas Prestaciones Presurizado, fabricado en cuerpo de hierro fundido, de 120 kW de potencia, para el servicio de calefacción y compatible con sistemas solares y A.C.S. por acumulación. Caldera de alto rendimiento y homologada para trabajar como caldera de baja temperatura (Temp. mín. retorno >30°C) según Directiva 92/42 CEE. Equipada con panel de control, termostato de seguridad, termostato de regulación de 2 etapas y termohidrómetro. Quemador de 6 etapas. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE e instalado según RITE y CTE DB HE.</p>	1					1,00
15.02	<p>u DEPÓSITO GASÓLEO DOBLE PARED POLIETILENO 1.000 l</p> <p>Depósito para gasóleo de 1.000 litros de capacidad, para instalación aérea en interior o exterior, compatible para instalaciones de depósitos en batería. Fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE), de doble pared, sobre bandeja de recogida plástica. Equipado con indicador de nivel mecánico y de fugas, kit de aspiración y boca de carga de 2" de tipo Campsa. Totalmente instalado según RITE y CTE DB HE, con conexión hasta quemador-caldera, probado y funcionando; i/p.p. de medios necesarios. Depósito conforme a Normas UNE 53432/92, partes 1 y 2; UNE-EN 13341; DE 89/106; RD 1523/199 ITC MI IP-03 e IP-04; con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.</p>	1					1,00
15.03	<p>m CHIMENEA DOBLE PARED AISLADA INOX AISI-304 D=175 mm</p> <p>Instalación de chimenea de calefacción, compuesta por conductos modulares de doble pared lisa de 175 mm de diámetro interior, aislada con lana mineral de 30 mm de espesor, fabricada en acero inoxidable AISI-304, para ambientes normales. Totalmente montada, con p.p. de piezas y anclajes necesarios. Producto conforme a Norma UNE-EN 14989-1 y 2, UNE-EN 1856-1 y 2, con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según el Reglamento Europeo (UE) 305/2011.</p>	1	6,00				6,00
15.04	<p>u ACUMULADOR A.C.S. ACERO ESMALTADO 750 l</p> <p>Depósito acumulador para agua caliente sanitaria (ACS), de 750 litros de capacidad, fabricado en acero esmaltado, equipado con boca de hombre o compuerta de registro para su limpieza y con posibilidad de incorporar resistencia eléctrica de calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.</p>	1					1,00
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS							
16.01	u EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
							2,00
16.02	u EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	1				1,00	
							1,00
16.03	u CENTRAL DE INCENDIOS CONVENCIONAL 4 ZONAS Central de detección de incendios microprocesada de 4 zonas, con control de nivel de acceso mediante llave, dispone de 4 bucles de detección convencional con final de línea activo, 2 salidas vigiladas de evacuación, relé de fuego (alarma general) y relé de avería general, salida auxiliar de 24 Vcc, batería de 12 V-7 Ah, teclado de manejo y leds de indicación de alarma, con función de supervisión de todo el sistema. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	1				1,00	
							1,00
16.04	u PULSADOR ALARMA INCENDIO CON AUTOCHEQUEO Pulsador de alarma de fuego con autochequeo, en color rojo, con microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Equipo con certificado CE y conforme a Norma EN 54-11. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	3				3,00	
							3,00
16.05	u SIRENA ELECTRÓNICA INCENDIOS Sirena electrónica de alarma de incendio para uso interior o exterior, en color rojo; provista de diferentes opciones de tono. De 102 dB de nivel sonoro y grado de protección IP-54 ó IP-65. Equipo con certificado CE y CPR, conforme a Norma EN 54-3. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	4				4,00	
							4,00
16.06	u CARTEL ÓPTICO-ACÚSTICO ALARMA INCENDIOS Cartel luminoso con indicación acústica de sirena de alarma de incendio, para uso interior o exterior, fabricado an material plástico ABS. Dispone de múltiples selecciones de aviso de iluminación (fija o intermitente) y de sonido (fijo, intermitente o sin sonido), de 108 dB de nivel sonoro a 1 m, y grado de protección IP-65. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	4				4,00	
							4,00
16.07	u SEÑAL FOTOLUM. CLASE B INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4 Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), fotoluminiscente, de Clase B (150 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4.						
	EXTINTORES	3				3,00	
	PULSADORES	3				3,00	
	SALIDAS	6				6,00	
							12,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
17.01	CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS Ud CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO LIMPIO Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como limpios, según plan de gestión de residuos de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO							
18.01	INSTALACIÓN RECEPCIÓN LECHE Sistema para la recepción de la leche a los depósitos enfriadores mediante conducciones de acero inoxidable, mangueras flexibles para conectar con las cisternas, las correspondientes llaves y soportes, así como una bomba de 3 CV para la impulsión de la leche.	1				1,00	
							1,00
18.02	TANQUE ENFRIADOR DE LECHE Tanque enfriador de 5.000 l tipo horizontal en acero inoxidable. Dispondrá de agitador con temporización cíclica y equipo de lavado automático programable. También estará equipado con un sistema de bombas peristálticas para la dosificación automática del producto. Las dimensiones aproximadas de estos depósitos son 3,50 m de largo, 1,70 m de ancho y 2,70 m de alto.	3				3,00	
							3,00
18.03	INSTALACIÓN DE LECHE A CUBA Y PASTEURIZADOR Instalación para trasladar la leche desde los tanques hasta las cubas y el pasteurizador, ejecutada mediante conducciones de acero inoxidable, una red para el traslado de la leche y otra para el sistema de lavado. La instalación incorpora las llaves, soportes y accesorios necesarios para el proceso.	1				1,00	
							1,00
18.04	CUBA DE CUAJADO Instalación de cuba doble 0 bicircular de 2.500 l de capacidad mecanizada. Dispone de un sistema de calentamiento mediante serpentín de circuito cerrado, dos palas de agitación y dos liras de corte, una vertical y una horizontal.	1				1,00	
							1,00
18.05	PLATAFORMA ELEVADORA DE CUBA Plataforma ejecutada en acero inoxidable y con sistema de balón neumático para elevación. Dispondrá de pasarela de servicio a ambos lados, barandilla con forma de L y escalera de acceso.	1				1,00	
							1,00
18.06	MESA DE DESUERADO Mesa ejecutada en acero inoxidable con dos chapas para el desuerado y el preensado. Dispone de dos ruedas con freno y dos fijas para su posible traslado.	1				1,00	
							1,00
18.07	PRENSA HORIZONTAL NEUMÁTICA Prensa horizontal neumática de canaletas de 4 m construida en acero inoxidable con 5 alturas dobles. Incluye pistones neumáticos regulables en altura, mandos neumáticos y patas regulables.	1				1,00	
							1,00
18.08	MESA DE ELABORACIÓN Mesa de acero inoxidable con bordes elevados para la recogida del suero y unas medidas de 1,90 m por 0,90 m. Dispone de dos ruedas fijas y dos ruedas con freno para su posible traslado.	1				1,00	
							1,00
18.09	FREGADERO INDUSTRIAL Fregadero industrial de dos senos de gran capacidad en acero inoxidable con unas dimensiones de 2,00 m de largo por 0,70 m de ancho para tareas básicas del proceso productivo.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
18.10	SALADERO PARA QUESOS POR INMERSIÓN Depósito construido en acero inoxidable con una capacidad para 700 kg de queso en formato de 3 kg. Se incluye un equipo de frío, bomba de recirculación, polipasto para la traslación de los quesos y un sistema de control con termostato y sonda de temperatura.	1				1,00	
							1,00
18.11	LAVAMANOS DE PIE Lavamanos de acero inoxidable pulido, de 45x45x85 mm. con mueble al suelo, grifo de caño alto cromado con pulsador de pie, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.	1				1,00	
							1,00
18.12	PASTEURIZADOR DE PLACAS Sistema con capacidad para 3.000 l/h construido en acero inoxidable y unas dimensiones aproximadas de 1,23 m de largo, 0,70 m de ancho y 1,65 m de alto montado sobre bancada. El sistema de calentado se realizará mediante circuito térmico de caldera. El contará con un tanque de balance de 140 l para el proceso y lavado. Estará equipado con todas las conducciones, llaves, válvulas, bombas y sistemas de control necesarios.	1				1,00	
							1,00
18.13	CORTADORA DE CUÑAS Cortadora de queso en cuñas. Cuchillas en acero inoxidable de alta calidad - Medidas totales: 771 x 545 x 545/885 mm - Peso: aprox. 35 kg - Tensión: 230 V, monofásica - Potencia: 0.6 kW - Producción: aprox. 30 segundos/ciclo	1				1,00	
							1,00
18.14	ENVASADORA AL VACIO Envasadora al vacío fabricada en acero inoxidable con una tapa transparente para la visualización de la operación de envasado y apertura fácil de la carcasa hacia arriba para facilitar el mantenimiento y limpieza	1				1,00	
							1,00
18.15	LAVADORA DE PAÑOS Lavadora de uso normal para el lavado de los paños utilizados en el moldeado. Lavadora de carga frontal, de eficiencia energética: A++.	1				1,00	
							1,00
18.16	CESTAS Cestas con capacidad para 6 quesos apilables para cámara de secado y maduración	831				831,00	
							831,00
18.17	MOLDES Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 kg	145				145,00	
							145,00
18.18	PALET DE PLÁSTICO Palet de plástico compacto 1000*1200 *150mm	40				40,00	
							40,00
18.19	TELA DESUERADO Tela específica para desuerar	76,6				76,60	

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
18.20	TRANSPALETA MANUAL Transpaleta manual con unos 2000kg de capacidad de carga	1				1,00	76,60
18.21	TRANSPALETA ELÉCTRICA Transpaleta eléctrica para 5000 kg de carga	1				1,00	1,00
18.22	CARRITO Carrito de acero inoxidable con 3 baldas	3				3,00	3,00
18.23	MESA OFICINA Mesa de oficina	2				2,00	2,00
18.24	SILLA DE OFICINA Silla de oficina	4				4,00	4,00
18.25	SISTEMA DE DEPURACIÓN Sistema de depuración consistente en depósito homogeneizador y separador de grasas prefabricados de Hormigón armado completo colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm de espesor, instalados y listos para funcionar, incluyendo la excavación para su alojamiento y el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería	1				1,00	1,00
CAPÍTULO C19 SEGURIDAD Y SALUD							
19.1	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	25,00			25,00	25,00
19.2	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
19.3	ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	2,00
19.4	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00

MEDICIONES

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19.5	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1	125,00			125,00	
							125,00
19.6	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00	
							1,00
19.7	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	
							4,00
19.8	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				4,00	
							4,00
19.9	ud ARNÉS AM. DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				4,00	
							4,00
19.10	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	
							4,00

CAPÍTULO C20 PLAN DE CALIDAD

20.1	Plan de calidad según obra del proyecto	1				1,00	
							1,00

Palencia, Junio de 2019

La alumna:

Fdo: Imelda Asensio Abarquero



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE
QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)**

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Alumna: Imelda Asensio Abarquero

**Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel**

Junio de 2019

Documento V: Presupuestos

ÍNDICE DE PRESUPUESTOS

- 1. Cuadro de precios nº1**
- 2. Cuadro de precios nº2**
- 3. Justificación de precios**
- 4. Presupuesto general**
- 5. Resumen del presupuesto**

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.	0,66
		CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	20,01
		VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.03	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.	11,83
		ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
02.01	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	77,28
02.02	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 30 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	132,15
		SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
02.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	179,43
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
02.04	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	288,20
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	15,97
		DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02.06	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	9,74
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO			
03.01	u	ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38x50 cm Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	85,59
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.02	u	ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm Arqueta sifónica de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa hermética y marco de acero inoxidable alimentario, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	171,04
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
03.03	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 125 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	16,57
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.04	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	23,10
		VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
03.05	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	31,53
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.06	u	SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL TRÁFICO LIGERO ACERO INOX 25x25 cm Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, tráfico ligero, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	219,32
		DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.07	ml	Canalina industrial de desagüe de inox de 50mm Canalina industrial de desagüe de acero inoxidable con pendiente incorporada y anchura de 50 mm con sumidero central y salida lateral y cestillo recoge sólidos. para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	155,71
		CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

04.01	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA ATORNILLADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2,71
-------	----	---	------

DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CUBIERTA			
05.01	m2	CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	30,74
05.02	m	REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.	TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 23,10
05.03	m	CANALÓN ACERO GALVANIZADO OCULTO DESARROLLO 1000 mm Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1000 mm de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm, incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS 61,59
05.04	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexas y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.	SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 16,20
			DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS			
06.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOBRICK CERANOR 30x19x24 cm Fábrica de bloques de arcilla aligerada Termobrick 24 de Ceranor de medidas 30x19x24 cm, para ejecución de muros cerramiento y/o de carga para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento M-7,5, compuesto de CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, 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 DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	26,96
06.02	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 9 cm MORTERO M-5 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS 23,39
06.03	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 guardavivios de PVC y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 11,02
06.04	m2	FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA FISURADA 600x600 mm PERFIL SEMI Falso techo registrable de placas de escayolas fisuradas en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilera semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas rosca-das y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS 22,92
06.05	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ECONÓMICA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS 4,97
06.06	m2	FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 16 cm de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 6 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS 62,57
06.07	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 0,6 mm Cubierta de paneles de chapa de acero de 0,6 mm de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido). Totalmente montada; i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.	SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS 22,55
			VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.08	m2	FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 40 EPS I/REMATES Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,5 y 0,6 mm en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3 con un espesor total de 4 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm y 50 cm desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	64,69

SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PANELES INTERIORES			
07.01	m2	PANEL FRIGORÍFICO ACH e=100 mm Panel ACH frigorífico, en 100 mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m3, con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.	40,45
		CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.02	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1500*2500 Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1500*2500 totalmente instalada	1.719,78
		MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.03	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1000*2000 Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1000*2000 totalmente instalada	1.090,04
		MIL NOVENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
07.04	ud	PUERTA DE DOS HOJAS Puerta de dos hojas batiente de 1,60*2,10 m de 40mm de espesor acabado lacada en blanco interior y exterior	1.195,00
		MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS	
07.05	ud	PUERTA DE PASO Puerta de paso peatonal ejecutada con panel de 40mm de espesor de dimensiones 0,80*2,10, con acabado lacado interior y exterior	670,21
		SEISCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS			
08.01	m2	PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE CAPA FINA Recubrimiento liso autonivelante en capa fina de pavimentos de hormigón en interiores formado por un sistema epoxídico bicomponente, libre de disolventes, pigmentado y con agregados minerales, obtenido por la aplicación sucesiva de capa de pintura bicomponente incolora a base de resinas epoxi, extendida a mano mediante rodillo con un rendimiento aproximado de 0,5 kg/m ² ; capa de mortero bicomponente autonivelante a base de resinas epoxi, premezcladas con áridos silíceos seleccionados, extendida a mano mediante llana dentada con un rendimiento aproximado de 1,3 kg/m ² ; y desaireado del sistema mediante rodillo de púas. Espesor aproximado del sistema: 1,0 mm, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.	25,76
08.02	m2	SOLADO GRES KLINKER TECH INDUSTRIAL 120x245x19 mm Solado de baldosa de gres extrusionado natural klinker Tech industrial de Gres de la Mancha de dimensiones 120x245x19 mm con un nivel de antideslizamiento R11 (DIN 51130), absorción mayor o igual de 0,5% (ISO 10545-3) resistencia química (ISO 10545-13) recibido con adhesivo C2TE, sobre solera mínimo de 7 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), colocadas con juntas de 5 mm de ancho, rejuntado con mortero epoxídico bicomponente RG-R2 incluso juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, y p.p rodapié industrial y piezas especiales(esquinas interiores- exteriores, canaletas...). Medido en superficie realmente ejecutada.	VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS 55,42
08.03	m2	SOLADO GRES 20x20 cm Solado de gres prensado en seco (B1a-B1b s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008 recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS 31,49
08.04	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO NO ESMALTADO 10x44,6 cm Rodapié biselado de gres prensado en seco no esmaltado, (Blb), de 10x44,6 cm color blanco, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntasTexjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS 12,33

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CARPINTERIA			
09.01	ud	PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL CHAPA SÁNDWICH 3,00x2,70 m Puerta seccional industrial de 3,00x2,70 m, construida en paneles de 45 mm de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2.527,18
			DOS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
09.02	u	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 1 HOJA 900x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.	194,88
			CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
09.03	u	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 2 HOJAS (950+950)x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 950x2030 mm (hueco libre de paso); homologada EI2-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.	487,58
			CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
09.04	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 1H 90x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 1 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 90x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.	384,45
			TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
09.05	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 2H 160x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 2 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 160x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.	453,11
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.06	m	BARANDILLA ESCALERA ACERO INOXIDABLE SIN VIDRIO Barandilla de escalera de 100 cm de altura con pasamanos de 45x45 mm y pilastras de 40x40 mm cada 70 cm, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm de 30x15 mm, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	317,06
		TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
09.07	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA Rejilla para ventilación de cámara de aire de 200x200 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 mm en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, incluido recibido de albañilería. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	368,25
		TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.08	u	ESCALERA EMERGENCIA 1 TRAMOS h=1,30 m a=0,80 m Módulo de escalera, recta estándar de un tramos por planta de 1,30 m de altura máxima, con un ancho útil de 80 cm, realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm de espesor, y barandilla de 1,10 m de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 mm y 20x20x1,5 mm en todo su perímetro, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m ² , incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	567,82
		QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 URBANIZACION EXTERIOR			
10.01	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	20,01
		VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS	
10.02	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	77,28
		SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
10.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	179,43
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.04	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	288,20
		DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
10.05	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	15,97
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.06	m	VALLA BASTIDOR 50x300 mm D=5 mm h=2,00 m GALVANIZADO Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 mm en vertical y 40x40x1,5 mm en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm separados 2,80 m y 2,00 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido montaje rápido, sin soldadura. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	118,20
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
10.07	u	PUERTA CORREDERA ACERO MACIZO 700x200 cm Puerta corredera de 700x200 cm, formada por cerco y bastidor de hoja con pletinas de acero de 60x8 mm y barros de cuadrillo macizo de 14 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1.696,76
		MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS			
11.01	u	ACOMETIDA PE DN63-40 mm 1 1/2" Acometida a la red general municipal de agua DN 40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/2", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	166,02
		CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
11.02	m	TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm 1 1/2" Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	20,54
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.03	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=32 mm Tubería multicapa rígida, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a las temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	11,32
		ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.04	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=25 mm Tubería multicapa rígida, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a las temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	8,72
		OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.05	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a las temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	6,09
		SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
11.06	u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	52,88
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.07	u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	136,92
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.08	u	<p>INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO</p> <p>Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.</p>	99,27
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
11.09	u	<p>INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA</p> <p>Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN ISO 15876+ A1. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.</p>	153,71
		CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.10	u	<p>LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x47 cm SEMIEMPOTRADO</p> <p>Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafon. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.</p>	121,54
		CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.11	u	<p>INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO</p> <p>Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada conforme a UNE-EN 997, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares.</p>	228,53
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.12	u	<p>PLATO DUCHA PORCELANA COLOR 90x90x8 cm</p> <p>Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 90x90x8 cm, en color; conforme norma UNE-EN 14527+A1. Totalmente instalada y conexionada, i/sellado, desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares.</p>	172,74
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO			
12.01	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN15 mm 1/2" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 15 mm de diámetro nominal (1/2"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	22,70
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
12.02	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN25 mm 1" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 25 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	28,79
		VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.03	ud	COMPRESOR PUSKA O SIMILAR Compresor PUSKA o similar, VE-2 con una potencia eléctrica de 4 kW, y presión máxima de trabajo de 10 bar y una capacidad máxima de 700 l/min	0,00

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 INSTALACION DE FRIO			
13.01	ud	EQUIPO DE FRIO DE LA CAMARA SECADERO Equipo de frío para cámara de secado y oreo, equipo semicompacto con condensadora axial silenciosa, con una capacidad de 5.880W. Totalmente instalado.	7.210,00
		SIETE MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS	
13.02	ud	EQUIPO DE FRIO PARA CAMARA DE MADURACIÓN Sistema de equipos de frío para quesería artesanal de uso específico para cámara de maduración del queso, equipo semicompacto con evaporadora cúbica y condensadora axial silenciosa de 7.770 W. Totalmente instalado.	8.755,00
		OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	
13.03	ud	KIT DE ESTUFAJE Y DESHUMECTACIÓN Sistema para estufaje y deshumectación mediante resistencias eléctricas de 6.000 W incluso cableado y conexión eléctrica del sistema, para dar función a equipos de frío.	1.168,82
		MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 INSTALACION DE ELECTRICIDAD			
14.01	u	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA HASTA 14 kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envoltorio reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	266,30
		DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
14.02	m	CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x105 cm CALZADA 2x160 mm Canalización subterránea enterrada bajo calzada, en zanja de 50 cm de ancho y 105 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de hormigón de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con hormigón no estructural HNE-15/P/20 elaborado en central y vertido en obra, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares.	56,29
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
14.03	m	LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm² Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm ² de sección, sobre canalización (no incluida), formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, conforme a EN 50575:2014+A1:2016 (CPR CE EU-305/2011). Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11.	32,51
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.04	u	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES Cuadro general de mando y protección de industria, formado por armario de superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP54-IK08, embarrado de protección, de acuerdo a esquema unifilar de proyecto, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	1.274,07
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
14.05	m	BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7 Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21.	41,29
		CUARENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
14.06	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm² Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm ² de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	5,84
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
14.07	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm² Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm ² de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	7,24
		SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.08	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	9,13
		NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
14.09	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	4,20
		CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
14.10	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	4,76
		CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.11	m	CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO PVC ENCHUFABLE D=32 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 32 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.	5,55
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.12	u	PUNTO LUZ SUPERFICIE TUBO PVC Punto de luz sencillo o multiple superficial realizado en tubo PVC rígido M16/gp7 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 450/750 V y sección de 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), así como interruptor superficie y grado de protección IP-55, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión y casquillo, totalmente montado e instalado.	31,20
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
14.13	u	BASE SUPERFICIAL IP447 16 A 3P+TT Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 16 A (III+TT) a 230 V, con protección IP44, instalada.	16,30
		DIECISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
14.14	u	BASE DE ENCHUFE SCHÜKO SUPERFICIE TUBO PVC Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	45,68
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.15	u	TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA Toma de teléfono con conexión estándar RJ-12/11, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado telefónico de cobre de 2 pares (4x0,5 mm2), y mecanismo de base de toma de teléfono gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).	28,94
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.16	u	<p>TOMA DE RED RJ-45 GAMA BÁSICA</p> <p>Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm²) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).</p>	33,38
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.17	u	<p>BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA</p> <p>Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schuko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm² de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>	30,79
		TREINTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.18	u	<p>REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 57 W IP65</p> <p>Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 57W conexional y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 6000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 0045153.</p>	89,26
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
14.19	u	<p>REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 38 W IP65</p> <p>Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 38W conexional y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 4000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 0045153.</p>	78,96
		SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.20	u	<p>LUMINARIA EMPOTRABLE CUADRADA/RECTANGULAR LED 3600 lm</p> <p>Luminaria LED para empotrar, con carcasa cuadrada 600x600 mm o rectangular 300x1200 mm, de acero en color blanco, óptica de policarbonato; grado de protección IP20 - IK02 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 3600 lm, con un consumo de 33 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K) o frío (3000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	194,28
		CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
14.21	u	<p>DOWNLIGHT 20 W BLANCO CÁLIDO</p> <p>Downlight 20W con fuente de alimentación externa Mean Well, con aro de aluminio, 110-220 VAC, 20 W equivalente a lámpara incandescente de 75 W o lámpara de descarga de 35 W, para empotrar con lámpara de LEDs con flujo > 3600 lm y vida >50000 horas, CE, ROHS, TUV. En cuerpo de aluminio, con luz en blanco cálido. Instalado incluyendo replanteo y conexionado.</p>	121,43
		CIENTO VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.22	u	<p>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 100 lm</p> <p>Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	66,62
		SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.23	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 250 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 250 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	92,92
		NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.24	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 350 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	103,85
		CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR			
15.01	u	GRUPO TÉRMICO CALEFACCIÓN GASÓLEO FUNDICIÓN 120 kW ALTAS	10.203,34
		Grupo térmico de calefacción de gasóleo de Altas Prestaciones Presurizado, fabricado en cuerpo de hierro fundido, de 120 kW de potencia, para el servicio de calefacción y compatible con sistemas solares y A.C.S. por acumulación. Caldera de alto rendimiento y homologada para trabajar como caldera de baja temperatura (Temp. mín. retorno >30°C) según Directiva 92/42 CEE. Equipada con panel de control, termostato de seguridad, termostato de regulación de 2 etapas y termohidrómetro. Quemador de 6 etapas. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE e instalado según RITE y CTE DB HE.	
			DIEZ MIL DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15.02	u	DEPÓSITO GASÓLEO DOBLE PARED POLIETILENO 1.000 l	1.287,55
		Depósito para gasóleo de 1.000 litros de capacidad, para instalación aérea en interior o exterior, compatible para instalaciones de depósitos en batería. Fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE), de doble pared, sobre bandeja de recogida plástica. Equipado con indicador de nivel mecánico y de fugas, kit de aspiración y boca de carga de 2" de tipo Campsa. Totalmente instalado según RITE y CTE DB HE, con conexión hasta quemador-caldera, probado y funcionando; i/p.p. de medios necesarios. Depósito conforme a Normas UNE 53432/92, partes 1 y 2; UNE-EN 13341; DE 89/106; RD 1523/199 ITC MI IP-03 e IP-04; con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
			MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15.03	m	CHIMENEA DOBLE PARED AISLADA INOX AISI-304 D=175 mm	174,36
		Instalación de chimenea de calefacción, compuesta por conductos modulares de doble pared lisa de 175 mm de diámetro interior, aislada con lana mineral de 30 mm de espesor, fabricada en acero inoxidable AISI-304, para ambientes normales. Totalmente montada, con p.p. de piezas y anclajes necesarios. Producto conforme a Norma UNE-EN 14989-1 y 2, UNE-EN 1856-1 y 2, con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según el Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
			CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.04	u	ACUMULADOR A.C.S. ACERO ESMALTADO 750 l	2.390,87
		Depósito acumulador para agua caliente sanitaria (ACS), de 750 litros de capacidad, fabricado en acero esmaltado, equipado con boca de hombre o compuerta de registro para su limpieza y con posibilidad de incorporar resistencia eléctrica de calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.	
			DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
16.01	u	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	33,05
		TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
16.02	u	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	67,51
		SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
16.03	u	CENTRAL DE INCENDIOS CONVENCIONAL 4 ZONAS Central de detección de incendios microprocesada de 4 zonas, con control de nivel de acceso mediante llave, dispone de 4 bucles de detección convencional con final de línea activo, 2 salidas vigiladas de evacuación, relé de fuego (alarma general) y relé de avería general, salida auxiliar de 24 Vcc, batería de 12 V-7 Ah, teclado de manejo y leds de indicación de alarma, con función de supervisión de todo el sistema. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	305,60
		TRESCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
16.04	u	PULSADOR ALARMA INCENDIO CON AUTOCHQUEO Pulsador de alarma de fuego con autochequeo, en color rojo, con microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Equipo con certificado CE y conforme a Norma EN 54-11. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	22,91
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
16.05	u	SIRENA ELECTRÓNICA INCENDIOS Sirena electrónica de alarma de incendio para uso interior o exterior, en color rojo; provista de diferentes opciones de tono. De 102 dB de nivel sonoro y grado de protección IP-54 ó IP-65. Equipo con certificado CE y CPR, conforme a Norma EN 54-3. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	42,92
		CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
16.06	u	CARTEL ÓPTICO-ACÚSTICO ALARMA INCENDIOS Cartel luminoso con indicación acústica de sirena de alarma de incendio, para uso interior o exterior, fabricado an material plástico ABS. Dispone de múltiples selecciones de aviso de iluminación (fija o intermitente) y de sonido (fijo, intermitente o sin sonido), de 108 dB de nivel sonoro a 1 m, y grado de protección IP-65. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	122,61
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
16.07	u	SEÑAL FOTOLUM. CLASE B INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4 Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), fotoluminiscente, de Clase B (150 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4.	4,49
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS			
17.01	Ud	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO LIMPIO Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como limpios, según plan de gestión de residuos de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1.414,89
		MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO			
18.01		INSTALACIÓN RECEPCIÓN LECHE Sistema para la recepción de la leche a los depósitos enfriadores mediante conducciones de acero inoxidable, mangueras flexibles para conectar con las cisternas, las correspondientes llaves y soportes, así como una bomba de 3 4CV para la impulsión de la leche.	6.184,12
			SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
18.02		TANQUE ENFRIADOR DE LECHE Tanque enfriador de 5.000 l tipo horizontal en acero inoxidable. Dispondrá de agitador con temporización cíclica y equipo de lavado automático programable. También estará equipado con un sistema de bombas peristálticas para la dosificación automática del producto. Las dimensiones aproximadas de estos depósitos son 3,50 m de largo, 1,70 m de ancho y 2,70 m de alto.	17.532,29
			DIECISIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
18.03		INSTALACIÓN DE LECHE A CUBA Y PASTEURIZADOR Instalación para trasladar la leche desde los tanques hasta las cubas y el pasteurizador, ejecutada mediante conducciones de acero inoxidable, una red para el traslado de la leche y otra para el sistema de lavado. La instalación incorpora las llaves, soportes y accesorios necesarios para el proceso.	3.633,96
			TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
18.04		CUBA DE CUAJADO Instalación de cuba doble 0 bicircular de 2.500 l de capacidad mecanizada. Dispone de un sistema de calentamiento mediante serpentín de circuito cerrado, dos palas de agitación y dos liras de corte, una vertical y una horizontal.	24.369,87
			VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
18.05		PLATAFORMA ELEVADORA DE CUBA Plataforma ejecutada en acero inoxidable y con sistema de balón neumático para elevación. Dispondrá de pasarela de servicio a ambos lados, barandilla con forma de L y escalera de acceso.	4.558,40
			CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
18.06		MESA DE DESUERADO Mesa ejecutada en acero inoxidable con dos chapas para el desuerado y el preensado. Dispone de dos ruedas con freno y dos fijas para su posible traslado.	8.370,87
			OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
18.07		PRENSA HORIZONTAL NEUMÁTICA Prensa horizontal neumática de canaletas de 4 m construida en acero inoxidable con 5 alturas dobles. Incluye pistones neumáticos regulables en altura, mandos neumáticos y patas regulables.	10.276,58
			DIEZ MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
18.08		MESA DE ELABORACIÓN Mesa de acero inoxidable con bordes elevados para la recogida del suero y unas medidas de 1,90 m por 0,90 m. Dispone de dos ruedas fijas y dos ruedas con freno para su posible traslado.	1.461,02
			MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS
18.09		FREGADERO INDUSTRIAL Fregadero industrial de dos senos de gran capacidad en acero inoxidable con unas dimensiones de 2,00 m de largo por 0,70 m de ancho para tareas básicas del proceso productivo.	1.221,95
			MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
18.10		SALADERO PARA QUESOS POR INMERSIÓN Depósito construido en acero inoxidable con una capacidad para 700 kg de queso en formato de 3 kg. Se incluye un equipo de frío, bomba de recirculación, polipasto para la traslación de los quesos y un sistema de control con termostato y sonda de temperatura.	18.063,56
			DIECIOCHO MIL SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
18.11		LAVAMANOS DE PIE Lavamanos de acero inoxidable pulido, de 45x45x85 mm. con mueble al suelo, grifo de caño alto cromado con pulsador de pie, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.	450,52
			CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
18.12		PASTEURIZADOR DE PLACAS Sistema con capacidad para 3.000 l/h construido en acero inoxidable y unas dimensiones aproximadas de 1,23 m de largo, 0,70 m de ancho y 1,65 m de alto montado sobre bancada. El sistema de calentado se realizará mediante circuito térmico de caldera. El contará con un tanque de balance de 140 l para el proceso y lavado. Estará equipado con todas las conducciones, llaves, válvulas, bombas y sistemas de control necesarios.	23.000,01
			VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con UN CÉNTIMOS
18.13		CORTADORA DE CUÑAS Cortadora de queso en cuñas. Cuchillas en acero inoxidable de alta calidad - Medidas totales: 771 x 545 x 545/885 mm - Peso: aprox. 35 kg - Tensión: 230 V, monofásica - Potencia: 0.6 kW - Producción: aprox. 30 segundos/ciclo	515,00
			QUINIENTOS QUINCE EUROS
18.14		ENVASADORA AL VACIO Envasadora al vacío fabricada en acero inoxidable con una tapa transparente para la visualización de la operación de envasado y apertura fácil de la carcasa hacia arriba para facilitar el mantenimiento y limpieza	669,50
			SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
18.15		LAVADORA DE PAÑOS Lavadora de uso normal para el lavado de los paños utilizados en el moldeado. Lavadora de carga frontal, de eficiencia energética: A++.	318,83
			TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
18.16		CESTAS Cestas con capacidad para 6 quesos apilables para cámara de secado y maduración	6,39
			SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
18.17		MOLDES Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 kg	17,82
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
18.18		PALET DE PLÁSTICO Palet de plástico compacto 1000*1200 *150mm	63,04
			SESENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
18.19		TELA DESUERADO Tela específica para desuerar	12,26
			DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
18.20		TRANSPALETA MANUAL Transpaleta manual con unos 2000kg de capacidad de carga	360,50
			TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
18.21		TRANSPALETA ELÉCTRICA Transpaleta eléctrica para 5000 kg de carga	2.889,15
			DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
18.22		CARRITO Carrito de acero inoxidable con 3 baldas	180,25
			CIENTO OCHENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
18.23		MESA OFICINA Mesa de oficina	208,06
			DOSCIENTOS OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
18.24		SILLA DE OFICINA Silla de oficina	77,25
			SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
18.25		SISTEMA DE DEPURACIÓN Sistema de depuración consistente en depósito homogeneizador y separador de grasas prefabricados de Hormigón armado completo colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm de espesor, instalados y listos para funcionar, incluyendo la excavación para su alojamiento y el relleno perimetral posterior.	2.680
			DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS

1. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C19 SEGURIDAD Y SALUD			
19.1	m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,86
		SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19.2	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,32
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
19.3	ud	PANTALLA DE MANO SOLDADOR Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,74
		UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
19.4	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,55
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
19.5	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,80
		CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
19.6	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	78,19
		SETENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
19.7	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,04
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
19.8	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,78
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19.9	ud	ARNÉS AM. DORSAL + CINTURÓN Aرنés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	34,02
		TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
19.10	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,81
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
CAPÍTULO C20 PLAN DE CALIDAD			
20.1		Plan de calidad según obra del proyecto	1.480,00
		MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS	

Palencia, Junio de 2019

La alumna:

Fdo: Imelda Asensio Abarquero

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,10
		Maquinaria	0,54
		Suma la partida.....	0,64
		Costes indirectos 3,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,66
01.02	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra.....	4,34
		Maquinaria	15,09
		Suma la partida.....	19,43
		Costes indirectos 3,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	20,01
01.03	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.	
		Maquinaria	11,49
		Suma la partida.....	11,49
		Costes indirectos 3,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	11,83

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
02.01	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	75,03
		Suma la partida.....	75,03
		Costes indirectos 3,00%	2,25
		TOTAL PARTIDA.....	77,28
02.02	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 30 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	16,20
		Resto de obra y materiales.....	112,10
		Suma la partida.....	128,30
		Costes indirectos 3,00%	3,85
		TOTAL PARTIDA.....	132,15
02.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	32,40
		Resto de obra y materiales.....	141,80
		Suma la partida.....	174,20
		Costes indirectos 3,00%	5,23
		TOTAL PARTIDA.....	179,43
02.04	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	86,30
		Resto de obra y materiales.....	193,51
		Suma la partida.....	279,81
		Costes indirectos 3,00%	8,39
		TOTAL PARTIDA.....	288,20

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,35
		Resto de obra y materiales.....	15,15
		Suma la partida.....	15,50
		Costes indirectos 3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	15,97
02.06	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	
		Mano de obra.....	3,83
		Resto de obra y materiales.....	5,63
		Suma la partida.....	9,46
		Costes indirectos 3,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	9,74

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO			
03.01	u	ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38x50 cm Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	
			Mano de obra..... 55,49
			Resto de obra y materiales..... 27,61
			Suma la partida..... 83,10
			Costes indirectos 3,00% 2,49
		TOTAL PARTIDA.....	85,59
03.02	u	ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm Arqueta sifónica de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa hermética y marco de acero inoxidable alimentario, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	
			Mano de obra..... 120,88
			Resto de obra y materiales..... 45,18
			Suma la partida..... 166,06
			Costes indirectos 3,00% 4,98
		TOTAL PARTIDA.....	171,04
03.03	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 125 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 7,57
			Resto de obra y materiales..... 8,52
			Suma la partida..... 16,09
			Costes indirectos 3,00% 0,48
		TOTAL PARTIDA.....	16,57
03.04	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 9,09
			Resto de obra y materiales..... 13,34
			Suma la partida..... 22,43
			Costes indirectos 3,00% 0,67
		TOTAL PARTIDA.....	23,10
03.05	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		jas, s/ CTE-HS-5.		
			Mano de obra.....	10,60
			Resto de obra y materiales.....	20,01
				<hr/>
			Suma la partida.....	30,61
			Costes indirectos 3,00%	0,92
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	31,53

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06	u	SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL TRÁFICO LIGERO ACERO INOX 25x25 cm Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, tráfico ligero, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	7,82
		Resto de obra y materiales.....	205,11
		Suma la partida.....	212,93
		Costes indirectos 3,00%	6,39
		TOTAL PARTIDA.....	219,32
03.07	ml	Canalina industrial de desagüe de inox de 50mm Canalina industrial de desagüe de acero inoxidable con pendiente incorporada y anchura de 50 mm con sumidero central y salida lateral y cestillo recoge sólidos. para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	7,82
		Resto de obra y materiales.....	143,35
		Suma la partida.....	151,17
		Costes indirectos 3,00%	4,54
		TOTAL PARTIDA.....	155,71

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS			
04.01	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA ATORNILLADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		Suma la partida.....	2,63
		Costes indirectos 3,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	2,71

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CUBIERTA			
05.01	m2	CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	8,87
		Resto de obra y materiales.....	20,97
		Suma la partida.....	29,84
		Costes indirectos 3,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	30,74
05.02	m	REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	9,47
		Resto de obra y materiales.....	12,96
		Suma la partida.....	22,43
		Costes indirectos 3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	23,10
05.03	m	CANALÓN ACERO GALVANIZADO OCULTO DESARROLLO 1000 mm Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1000 mm de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm, incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	
		Mano de obra.....	25,51
		Resto de obra y materiales.....	34,29
		Suma la partida.....	59,80
		Costes indirectos 3,00%	1,79
		TOTAL PARTIDA.....	61,59
05.04	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexio-nado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.	
		Mano de obra.....	2,95
		Resto de obra y materiales.....	12,78
		Suma la partida.....	15,73
		Costes indirectos 3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	16,20

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS			
06.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOBRICK CERANOR 30x19x24 cm Fábrica de bloques de arcilla aligerada Termobrick 24 de Ceranor de medidas 30x19x24 cm, para ejecución de muros cerramiento y/o de carga para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento M-7,5, compuesto de CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, 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 DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	12,72
		Resto de obra y materiales.....	13,45
		Suma la partida.....	26,17
		Costes indirectos 3,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	26,96
06.02	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 9 cm MORTERO M-5 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	18,87
		Resto de obra y materiales.....	3,84
		Suma la partida.....	22,71
		Costes indirectos 3,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	23,39
06.03	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 PVC y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	9,21
		Resto de obra y materiales.....	1,49
		Suma la partida.....	10,70
		Costes indirectos 3,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	11,02
06.04	m2	FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA FISURADA 600x600 mm PERFIL SEMI Falso techo registrable de placas de escayolas fisuradas en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilera semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas rosca-das y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	9,26
		Resto de obra y materiales.....	12,99
		Suma la partida.....	22,25
		Costes indirectos 3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	22,92
06.05	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ECONÓMICA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	
		Mano de obra.....	4,07
		Resto de obra y materiales.....	0,76

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	4,83
		Costes indirectos 3,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	4,97

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.06	m2	FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 16 cm de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 6 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	17,25
		Maquinaria	13,50
		Resto de obra y materiales.....	30,00
		Suma la partida.....	60,75
		Costes indirectos 3,00%	1,82
		TOTAL PARTIDA.....	62,57
06.07	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 0,6 mm Cubierta de paneles de chapa de acero de 0,6 mm de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido). Totalmente montada; i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	6,17
		Resto de obra y materiales.....	15,72
		Suma la partida.....	21,89
		Costes indirectos 3,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	22,55
06.08	m2	FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 40 EPS I/REMATES Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,5 y 0,6 mm en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3 con un espesor total de 4 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm y 50 cm desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	14,65
		Resto de obra y materiales.....	48,16
		Suma la partida.....	62,81
		Costes indirectos 3,00%	1,88
		TOTAL PARTIDA.....	64,69

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PANELES INTERIORES			
07.01	m2	PANEL FRIGORÍFICO ACH e=100 mm Panel ACH frigorífico, en 100 mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m3, con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.	
		Mano de obra.....	5,78
		Maquinaria	9,26
		Resto de obra y materiales.....	24,23
		Suma la partida.....	39,27
		Costes indirectos 3,00%	1,18
		TOTAL PARTIDA.....	40,45
07.02	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1500*2500 Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1500*2500 totalmente instalada	
		Mano de obra.....	38,56
		Resto de obra y materiales.....	1.631,13
		Suma la partida.....	1.669,69
		Costes indirectos 3,00%	50,09
		TOTAL PARTIDA.....	1.719,78
07.03	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1000*2000 Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1000*2000 totalmente instalada	
		Mano de obra.....	38,56
		Resto de obra y materiales.....	1.019,73
		Suma la partida.....	1.058,29
		Costes indirectos 3,00%	31,75
		TOTAL PARTIDA.....	1.090,04
07.04	ud	PUERTA DE DOS HOJAS Puerta de dos hojas batiente de 1,60*2,10 m de 40mm de espesor acabado lacada en blanco interior y exterior	
		Mano de obra.....	38,56
		Resto de obra y materiales.....	1.121,63
		Suma la partida.....	1.160,19
		Costes indirectos 3,00%	34,81
		TOTAL PARTIDA.....	1.195,00
07.05	ud	PUERTA DE PASO Puerta de paso peatonal ejecutada con panel de 40mm de espesor de dimensiones0,80*2,10, con acabado lacado interior y exterior	
		Mano de obra.....	38,56
		Resto de obra y materiales.....	612,13
		Suma la partida.....	650,69
		Costes indirectos 3,00%	19,52
		TOTAL PARTIDA.....	670,21

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS			
08.01	m2	PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE CAPA FINA Recubrimiento liso autonivelante en capa fina de pavimentos de hormigón en interiores formado por un sistema epoxidico bicomponente, libre de disolventes, pigmentado y con agregados minerales, obtenido por la aplicación sucesiva de capa de pintura bicomponente incolora a base de resinas epoxi, extendida a mano mediante rodillo con un rendimiento aproximado de 0,5 kg/m2; capa de mortero bicomponente autonivelante a base de resinas epoxi, premezcladas con áridos silíceos seleccionados, extendida a mano mediante llana dentada con un rendimiento aproximado de 1,3 kg/m2; y desaireado del sistema mediante rodillo de púas. Espesor aproximado del sistema: 1,0 mm, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	13,98
		Resto de obra y materiales.....	11,03
		Suma la partida.....	25,01
		Costes indirectos 3,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	25,76
08.02	m2	SOLADO GRES KLINKER TECH INDUSTRIAL 120x245x19 mm Solado de baldosa de gres extrusionado natural klinker Tech industrial de Gres de la Mancha de dimensiones 120x245x19 mm con un nivel de antideslizamiento R11 (DIN 51130), absorción mayor o igual de 0,5% (ISO 10545-3) resistencia química (ISO 10545-13) recibido con adhesivo C2TE, sobre solera mínimo de 7 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), colocadas con juntas de 5 mm de ancho, rejuntado con mortero epoxidico bicomponente RG-R2 incluso juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, y p.p rodapié industrial y piezas especiales(esquinas interiores- exteriores, canaletas...). Medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	18,58
		Resto de obra y materiales.....	35,23
		Suma la partida.....	53,81
		Costes indirectos 3,00%	1,61
		TOTAL PARTIDA.....	55,42
08.03	m2	SOLADO GRES 20x20 cm Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008 recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	17,56
		Resto de obra y materiales.....	13,01
		Suma la partida.....	30,57
		Costes indirectos 3,00%	0,92
		TOTAL PARTIDA.....	31,49
08.04	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO NO ESMALTADO 10x44,6 cm Rodapié biselado de gres prensado en seco no esmaltado, (BIb), de 10x44,6 cm color blanco, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntasTexjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	5,67
		Resto de obra y materiales.....	6,30
		Suma la partida.....	11,97
		Costes indirectos 3,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	12,33

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CARPINTERIA			
09.01	ud	PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL CHAPA SÁNDWICH 3,00x2,70 m Puerta seccional industrial de 3,00x2,70 m, construida en paneles de 45 mm de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	604,48
		Resto de obra y materiales.....	1.849,09
		Suma la partida.....	2.453,57
		Costes indirectos 3,00%	73,61
		TOTAL PARTIDA.....	2.527,18
09.02	u	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 1 HOJA 900x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.	
		Mano de obra.....	9,45
		Resto de obra y materiales.....	179,75
		Suma la partida.....	189,20
		Costes indirectos 3,00%	5,68
		TOTAL PARTIDA.....	194,88
09.03	u	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 2 HOJAS (950+950)x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 950x2030 mm (hueco libre de paso); homologada EI2-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.	
		Mano de obra.....	18,90
		Resto de obra y materiales.....	454,48
		Suma la partida.....	473,38
		Costes indirectos 3,00%	14,20
		TOTAL PARTIDA.....	487,58
09.04	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 1H 90x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 1 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 90x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.	
		Mano de obra.....	17,17

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	373,25
		Costes indirectos 3,00%	11,20
		TOTAL PARTIDA.....	384,45

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.05	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 2H 160x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 2 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 160x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.	
		Mano de obra.....	20,04
		Resto de obra y materiales.....	419,87
		Suma la partida.....	439,91
		Costes indirectos 3,00%	13,20
		TOTAL PARTIDA.....	453,11
09.06	m	BARANDILLA ESCALERA ACERO INOXIDABLE SIN VIDRIO Barandilla de escalera de 100 cm de altura con pasamanos de 45x45 mm y pilastras de 40x40 mm cada 70 cm, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm de 30x15 mm, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	45,33
		Resto de obra y materiales.....	262,50
		Suma la partida.....	307,83
		Costes indirectos 3,00%	9,23
		TOTAL PARTIDA.....	317,06
09.07	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA Rejilla para ventilación de cámara de aire de 200x200 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 mm en bastidor, lammas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, incluido recibido de albañilería. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	7,26
		Resto de obra y materiales.....	350,26
		Suma la partida.....	357,52
		Costes indirectos 3,00%	10,73
		TOTAL PARTIDA.....	368,25
09.08	u	ESCALERA EMERGENCIA 1 TRAMOS h=1,30 m a=0,80 m Módulo de escalera, recta estándar de un tramos por planta de 1,30 m de altura máxima, con un ancho útil de 80 cm, realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm de espesor, y barandilla de 1,10 m de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 mm y 20x20x1,5 mm en todo su perímetro, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m ² , incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	37,78
		Resto de obra y materiales.....	513,50
		Suma la partida.....	551,28
		Costes indirectos 3,00%	16,54
		TOTAL PARTIDA.....	567,82

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 URBANIZACION EXTERIOR			
10.01	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra.....	4,34
		Maquinaria.....	15,09
		Suma la partida.....	19,43
		Costes indirectos 3,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	20,01
10.02	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	75,03
		Suma la partida.....	75,03
		Costes indirectos 3,00%	2,25
		TOTAL PARTIDA.....	77,28
10.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	32,40
		Resto de obra y materiales.....	141,80
		Suma la partida.....	174,20
		Costes indirectos 3,00%	5,23
		TOTAL PARTIDA.....	179,43
10.04	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	86,30
		Resto de obra y materiales.....	193,51
		Suma la partida.....	279,81
		Costes indirectos 3,00%	8,39
		TOTAL PARTIDA.....	288,20

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.05	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,35
		Resto de obra y materiales.....	15,15
		Suma la partida.....	15,50
		Costes indirectos 3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	15,97
10.06	m	VALLA BASTIDOR 50x300 mm D=5 mm h=2,00 m GALVANIZADO Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 mm en vertical y 40x40x1,5 mm en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm separados 2,80 m y 2,00 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido montaje rápido, sin soldadura. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	75,56
		Resto de obra y materiales.....	39,20
		Suma la partida.....	114,76
		Costes indirectos 3,00%	3,44
		TOTAL PARTIDA.....	118,20
10.07	u	PUERTA CORREDERA ACERO MACIZO 700x200 cm Puerta corredera de 700x200 cm, formada por cerco y bastidor de hoja con pletinas de acero de 60x8 mm y barros de cuadrado macizo de 14 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	147,34
		Resto de obra y materiales.....	1.500,00
		Suma la partida.....	1.647,34
		Costes indirectos 3,00%	49,42
		TOTAL PARTIDA.....	1.696,76

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS			
11.01	u	ACOMETIDA PE DN63-40 mm 1 1/2" Acometida a la red general municipal de agua DN 40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/2", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	62,96
		Resto de obra y materiales.....	98,22
		Suma la partida.....	161,18
		Costes indirectos 3,00%	4,84
		TOTAL PARTIDA.....	166,02
11.02	m	TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm 1 1/2" Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	4,72
		Resto de obra y materiales.....	15,22
		Suma la partida.....	19,94
		Costes indirectos 3,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	20,54
11.03	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=32 mm Tubería multicapa rígida, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	1,18
		Resto de obra y materiales.....	9,81
		Suma la partida.....	10,99
		Costes indirectos 3,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	11,32
11.04	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=25 mm Tubería multicapa rígida, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	1,18
		Resto de obra y materiales.....	7,29
		Suma la partida.....	8,47
		Costes indirectos 3,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	8,72
11.05	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	1,18
		Resto de obra y materiales.....	4,73

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	5,91
		Costes indirectos 3,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	6,09

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.06	u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	
		Mano de obra.....	23,61
		Resto de obra y materiales.....	27,73
		Suma la partida.....	51,34
		Costes indirectos 3,00%	1,54
		TOTAL PARTIDA.....	52,88
11.07	u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	
		Mano de obra.....	45,25
		Resto de obra y materiales.....	87,68
		Suma la partida.....	132,93
		Costes indirectos 3,00%	3,99
		TOTAL PARTIDA.....	136,92
11.08	u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	
		Mano de obra.....	39,35
		Resto de obra y materiales.....	57,03
		Suma la partida.....	96,38
		Costes indirectos 3,00%	2,89
		TOTAL PARTIDA.....	99,27
11.09	u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN ISO 15876+ A1. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	
		Mano de obra.....	45,25
		Resto de obra y materiales.....	103,98
		Suma la partida.....	149,23
		Costes indirectos 3,00%	4,48
		TOTAL PARTIDA.....	153,71

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.10	u	LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x47 cm SEMIEMPOTRADO Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafon. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	21,64
		Resto de obra y materiales.....	96,36
		Suma la partida.....	118,00
		Costes indirectos 3,00%	3,54
		TOTAL PARTIDA.....	121,54
11.11	u	INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada conforme a UNE-EN 997, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	39,35
		Resto de obra y materiales.....	182,52
		Suma la partida.....	221,87
		Costes indirectos 3,00%	6,66
		TOTAL PARTIDA.....	228,53
11.12	u	PLATO DUCHA PORCELANA COLOR 90x90x8 cm Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 90x90x8 cm, en color; conforme norma UNE-EN 14527+A1. Totalmente instalada y conexionada, i/sellado, desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	15,74
		Resto de obra y materiales.....	151,97
		Suma la partida.....	167,71
		Costes indirectos 3,00%	5,03
		TOTAL PARTIDA.....	172,74

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO			
12.01	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN15 mm 1/2" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 15 mm de diámetro nominal (1/2"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	10,23
		Resto de obra y materiales.....	11,81
		Suma la partida.....	22,04
		Costes indirectos 3,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	22,70
12.02	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN25 mm 1" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 25 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	10,23
		Resto de obra y materiales.....	17,72
		Suma la partida.....	27,95
		Costes indirectos 3,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	28,79
12.03	ud	COMPRESOR PUSKA O SIMILAR Compresor PUSKA o similar, VE-2 con una potencia eléctrica de 4 kW, y presión máxima de trabajo de 10 bar y una capacidad máxima de 700 l/min	

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 13 INSTALACION DE FRIO				
13.01	ud	EQUIPO DE FRIO DE LA CAMARA SECADERO Equipo de frío para cámara de secado y oreo, equipo semicompacto con condensadora axial silenciosa, con una capacidad de 5.880W. Totalmente instalado.		
			Suma la partida.....	7.000,00
			Costes indirectos 3,00%	210,00
			TOTAL PARTIDA.....	7.210,00
13.02	ud	EQUIPO DE FRIO PARA CAMARA DE MADURACIÓN Sistema de equipos de frío para quesería artesanal de uso específico para cámara de maduración del queso, equipo semicompacto con evaporadora cúbica y condensadora axial silenciosa de 7.770 W. Totalmente instalado.		
			Suma la partida.....	8.500,00
			Costes indirectos 3,00%	255,00
			TOTAL PARTIDA.....	8.755,00
13.03	ud	KIT DE ESTUFAJE Y DESHUMECTACIÓN Sistema para estufaje y deshumectación mediante resistencias eléctricas de 6.000 W incluso cableado y conexión eléctrica del sistema, para dar función a equipos de frío.		
			Suma la partida.....	1.134,78
			Costes indirectos 3,00%	34,04
			TOTAL PARTIDA.....	1.168,82

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 INSTALACION DE ELECTRICIDAD			
14.01	u	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA HASTA 14 kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envoltorio de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	
			Mano de obra..... 19,14
			Resto de obra y materiales..... 239,40
			Suma la partida..... 258,54
			Costes indirectos 3,00% 7,76
		TOTAL PARTIDA.....	266,30
14.02	m	CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x105 cm CALZADA 2x160 mm Canalización subterránea enterrada bajo calzada, en zanja de 50 cm de ancho y 105 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de hormigón de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con hormigón no estructural HNE-15/P/20 elaborado en central y vertido en obra, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares.	
			Mano de obra..... 12,22
			Maquinaria 9,76
			Resto de obra y materiales..... 32,67
			Suma la partida..... 54,65
			Costes indirectos 3,00% 1,64
		TOTAL PARTIDA.....	56,29
14.03	m	LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm² Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm ² de sección, sobre canalización (no incluida), formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, conforme a EN 50575:2014+A1:2016 (CPR CE EU-305/2011). Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11.	
			Mano de obra..... 5,75
			Resto de obra y materiales..... 25,81
			Suma la partida..... 31,56
			Costes indirectos 3,00% 0,95
		TOTAL PARTIDA.....	32,51
14.04	u	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES Cuadro general de mando y protección de industria, formado por armario de superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP54-IK08, embarrado de protección, de acuerdo a esquema unifilar de proyecto, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	
			Mano de obra..... 24,71
			Resto de obra y materiales..... 1.212,25
			Suma la partida..... 1.236,96
			Costes indirectos 3,00% 37,11
		TOTAL PARTIDA.....	1.274,07
14.05	m	BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7 Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21.	
			Mano de obra..... 9,57

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	30,52
		Suma la partida.....	40,09
		Costes indirectos 3,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	41,29

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.06	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	2,94
		Resto de obra y materiales.....	2,73
		Suma la partida.....	5,67
		Costes indirectos 3,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	5,84
14.07	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	2,94
		Resto de obra y materiales.....	4,09
		Suma la partida.....	7,03
		Costes indirectos 3,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	7,24
14.08	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	3,06
		Resto de obra y materiales.....	5,80
		Suma la partida.....	8,86
		Costes indirectos 3,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	9,13
14.09	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	2,87
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		Suma la partida.....	4,08
		Costes indirectos 3,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	4,20

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.10	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm² Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm ² de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	2,87
		Resto de obra y materiales.....	1,75
		Suma la partida.....	4,62
		Costes indirectos 3,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	4,76
14.11	m	CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO PVC ENCHUFABLE D=32 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 32 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.	
		Mano de obra.....	3,83
		Resto de obra y materiales.....	1,56
		Suma la partida.....	5,39
		Costes indirectos 3,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	5,55
14.12	u	PUNTO LUZ SUPERFICIE TUBO PVC Punto de luz sencillo o multiple superficial realizado en tubo PVC rígido M16/gp7 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 450/750 V y sección de 1,5 mm ² (activo, neutro y protección), así como interruptor superficie y grado de protección IP-55, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión y casquillo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	9,57
		Resto de obra y materiales.....	20,72
		Suma la partida.....	30,29
		Costes indirectos 3,00%	0,91
		TOTAL PARTIDA.....	31,20
14.13	u	BASE SUPERFICIAL IP447 16 A 3P+TT Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 16 A (III+TT) a 230 V, con protección IP44, instalada.	
		Mano de obra.....	4,94
		Resto de obra y materiales.....	10,89
		Suma la partida.....	15,83
		Costes indirectos 3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	16,30
14.14	u	BASE DE ENCHUFE SCHÜKO SUPERFICIE TUBO PVC Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 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 metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	9,57
		Resto de obra y materiales.....	34,78
		Suma la partida.....	44,35
		Costes indirectos 3,00%	1,33
		TOTAL PARTIDA.....	45,68

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.15	u	TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA Toma de teléfono con conexión estándar RJ-12/11, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado telefónico de cobre de 2 pares (4x0,5 mm2), y mecanismo de base de toma de teléfono gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).	
		Mano de obra.....	9,57
		Resto de obra y materiales.....	18,53
		Suma la partida.....	28,10
		Costes indirectos 3,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	28,94
14.16	u	TOMA DE RED RJ-45 GAMA BÁSICA Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm2) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).	
		Mano de obra.....	9,57
		Resto de obra y materiales.....	22,84
		Suma la partida.....	32,41
		Costes indirectos 3,00%	0,97
		TOTAL PARTIDA.....	33,38
14.17	u	BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schuko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.	
		Mano de obra.....	9,57
		Resto de obra y materiales.....	20,32
		Suma la partida.....	29,89
		Costes indirectos 3,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	30,79
14.18	u	REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 57 W IP65 Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 57W conexionable y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 6000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 0045153.	
		Mano de obra.....	15,31
		Resto de obra y materiales.....	71,35
		Suma la partida.....	86,66
		Costes indirectos 3,00%	2,60
		TOTAL PARTIDA.....	89,26

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.19	u	REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 38 W IP65 Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 38W conexionable y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 4000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 0045153.	
		Mano de obra.....	15,31
		Resto de obra y materiales.....	61,35
		Suma la partida.....	76,66
		Costes indirectos 3,00%	2,30
		TOTAL PARTIDA.....	78,96
14.20	u	LUMINARIA EMPOTRABLE CUADRADA/RECTANGULAR LED 3600 lm Luminaria LED para empotrar, con carcasa cuadrada 600x600 mm o rectangular 300x1200 mm, de acero en color blanco, óptica de policarbonato; grado de protección IP20 - IK02 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 3600 lm, con un consumo de 33 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K) o frío (3000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	15,31
		Resto de obra y materiales.....	173,31
		Suma la partida.....	188,62
		Costes indirectos 3,00%	5,66
		TOTAL PARTIDA.....	194,28
14.21	u	DOWNLIGHT 20 W BLANCO CÁLIDO Downlight 20W con fuente de alimentación externa Mean Well, con aro de aluminio, 110-220 VAC, 20 W equivalente a lámpara incandescente de 75 W o lámpara de descarga de 35 W, para empotrar con lámpara de LEDs con flujo > 3600 lm y vida >50000 horas, CE, ROHS, TUV. En cuerpo de aluminio, con luz en blanco cálido. Instalado incluyendo replanteo y conexionado.	
		Mano de obra.....	9,89
		Resto de obra y materiales.....	108,00
		Suma la partida.....	117,89
		Costes indirectos 3,00%	3,54
		TOTAL PARTIDA.....	121,43
14.22	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 100 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	5,09
		Resto de obra y materiales.....	59,59
		Suma la partida.....	64,68
		Costes indirectos 3,00%	1,94
		TOTAL PARTIDA.....	66,62
14.23	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 250 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 250 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	5,09
		Resto de obra y materiales.....	85,12

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	90,21
		Costes indirectos 3,00%	2,71
		TOTAL PARTIDA.....	92,92

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.24	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 350 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	5,09
		Resto de obra y materiales.....	95,74
		Suma la partida.....	100,83
		Costes indirectos 3,00%	3,02
		TOTAL PARTIDA.....	103,85

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR			
15.01	u	GRUPO TÉRMICO CALEFACCIÓN GASÓLEO FUNDICIÓN 120 kW ALTAS PRESTAC	
		Grupo térmico de calefacción de gasóleo de Altas Prestaciones Presurizado, fabricado en cuerpo de hierro fundido, de 120 kW de potencia, para el servicio de calefacción y compatible con sistemas solares y A.C.S. por acumulación. Caldera de alto rendimiento y homologada para trabajar como caldera de baja temperatura (Temp. mín. retorno >30°C) según Directiva 92/42 CEE. Equipada con panel de control, termostato de seguridad, termostato de regulación de 2 etapas y termohidrómetro. Quemador de 6 etapas. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE e instalado según RITE y CTE DB HE.	
		Mano de obra.....	550,90
		Resto de obra y materiales.....	9.355,26
		Suma la partida.....	9.906,16
		Costes indirectos 3,00%	297,18
		TOTAL PARTIDA.....	10.203,34
15.02	u	DEPÓSITO GASÓLEO DOBLE PARED POLIETILENO 1.000 l	
		Depósito para gasóleo de 1.000 litros de capacidad, para instalación aérea en interior o exterior, compatible para instalaciones de depósitos en batería. Fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE), de doble pared, sobre bandeja de recogida plástica. Equipado con indicador de nivel mecánico y de fugas, kit de aspiración y boca de carga de 2" de tipo Campsa. Totalmente instalado según RITE y CTE DB HE, con conexión hasta quemador-caldera, probado y funcionando; i/p.p. de medios necesarios. Depósito conforme a Normas UNE 53432/92, partes 1 y 2; UNE-EN 13341; DE 89/106; RD 1523/199 ITC MI IP-03 e IP-04; con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	196,75
		Resto de obra y materiales.....	1.053,30
		Suma la partida.....	1.250,05
		Costes indirectos 3,00%	37,50
		TOTAL PARTIDA.....	1.287,55
15.03	m	CHIMENEA DOBLE PARED AISLADA INOX AISI-304 D=175 mm	
		Instalación de chimenea de calefacción, compuesta por conductos modulares de doble pared lisa de 175 mm de diámetro interior, aislada con lana mineral de 30 mm de espesor, fabricada en acero inoxidable AISI-304, para ambientes normales. Totalmente montada, con p.p. de piezas y anclajes necesarios. Producto conforme a Norma UNE-EN 14989-1 y 2, UNE-EN 1856-1 y 2, con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según el Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	19,68
		Resto de obra y materiales.....	149,60
		Suma la partida.....	169,28
		Costes indirectos 3,00%	5,08
		TOTAL PARTIDA.....	174,36
15.04	u	ACUMULADOR A.C.S. ACERO ESMALTADO 750 l	
		Depósito acumulador para agua caliente sanitaria (ACS), de 750 litros de capacidad, fabricado en acero esmaltado, equipado con boca de hombre o compuerta de registro para su limpieza y con posibilidad de incorporar resistencia eléctrica de calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.	
		Mano de obra.....	118,05
		Resto de obra y materiales.....	2.203,18
		Suma la partida.....	2.321,23
		Costes indirectos 3,00%	69,64
		TOTAL PARTIDA.....	2.390,87

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
16.01	u	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	8,73
		Maquinaria	0,56
		Resto de obra y materiales.....	22,80
		Suma la partida.....	32,09
		Costes indirectos 3,00%	0,96
		TOTAL PARTIDA.....	33,05
16.02	u	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	8,73
		Maquinaria	0,56
		Resto de obra y materiales.....	56,25
		Suma la partida.....	65,54
		Costes indirectos 3,00%	1,97
		TOTAL PARTIDA.....	67,51
16.03	u	CENTRAL DE INCENDIOS CONVENCIONAL 4 ZONAS Central de detección de incendios microprocesada de 4 zonas, con control de nivel de acceso mediante llave, dispone de 4 bucles de detección convencional con final de línea activo, 2 salidas vigiladas de evacuación, relé de fuego (alarma general) y relé de avería general, salida auxiliar de 24 Vcc, batería de 12 V-7 Ah, teclado de manejo y leds de indicación de alarma, con función de supervisión de todo el sistema. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	114,81
		Resto de obra y materiales.....	181,89
		Suma la partida.....	296,70
		Costes indirectos 3,00%	8,90
		TOTAL PARTIDA.....	305,60
16.04	u	PULSADOR ALARMA INCENDIO CON AUTOCHEQUEO Pulsador de alarma de fuego con autochequeo, en color rojo, con microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Equipo con certificado CE y conforme a Norma EN 54-11. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	
		Mano de obra.....	9,57
		Resto de obra y materiales.....	12,67
		Suma la partida.....	22,24
		Costes indirectos 3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	22,91
16.05	u	SIRENA ELECTRÓNICA INCENDIOS Sirena electrónica de alarma de incendio para uso interior o exterior, en color rojo; provista de diferentes opciones de tono. De 102 dB de nivel sonoro y grado de protección IP-54 ó IP-65. Equipo con certificado CE y CPR, conforme a Norma EN 54-3. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	
		Mano de obra.....	13,40
		Resto de obra y materiales.....	28,27
		Suma la partida.....	41,67

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos	3,00% 1,25
		TOTAL PARTIDA.....	42,92

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
16.06	u	CARTEL ÓPTICO-ACÚSTICO ALARMA INCENDIOS Cartel luminoso con indicación acústica de sirena de alarma de incendio, para uso interior o exterior, fabricado an material plástico ABS. Dispone de múltiples selecciones de aviso de iluminación (fija o intermitente) y de sonido (fijo, intermitente o sin sonido), de 108 dB de nivel sonoro a 1 m, y grado de protección IP-65. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.	
		Mano de obra.....	13,40
		Resto de obra y materiales.....	105,64
		Suma la partida.....	119,04
		Costes indirectos 3,00%	3,57
		TOTAL PARTIDA.....	122,61
16.07	u	SEÑAL FOTOLUM. CLASE B INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4 Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), fotoluminiscente, de Clase B (150 micandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	3,19
		Suma la partida.....	4,36
		Costes indirectos 3,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	4,49

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS			
17.01	Ud	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO LIMPIO	
		Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como limpios, según plan de gestión de residuos de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	
		Suma la partida.....	1.373,68
		Costes indirectos 3,00%	41,21
		TOTAL PARTIDA.....	1.414,89

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO			
18.01		INSTALACIÓN RECEPCIÓN LECHE	
		Sistema para la recepción de la leche a los depósitos enfriadores mediante conducciones de acero inoxidable, mangueras flexibles para conectar con las cisternas, las correspondientes llaves y soportes, así como una bomba de 3 CV para la impulsión de la leche.	
		Suma la partida.....	6.004,00
		Costes indirectos 3,00%	180,12
		TOTAL PARTIDA.....	6.184,12
18.02		TANQUE ENFRIADOR DE LECHE	
		Tanque enfriador de 5.000 l tipo horizontal en acero inoxidable. Dispondrá de agitador con temporización cíclica y equipo de lavado automático programable. También estará equipado con un sistema de bombas peristálticas para la dosificación automática del producto. Las dimensiones aproximadas de estos depósitos son 3,50 m de largo, 1,70 m de ancho y 2,70 m de alto.	
		Suma la partida.....	17.021,64
		Costes indirectos 3,00%	510,65
		TOTAL PARTIDA.....	17.532,29
18.03		INSTALACIÓN DE LECHE A CUBA Y PASTEURIZADOR	
		Instalación para trasladar la leche desde los tanques hasta las cubas y el pasteurizador, ejecutada mediante conducciones de acero inoxidable, una red para el traslado de la leche y otra para el sistema de lavado. La instalación incorpora las llaves, soportes y accesorios necesarios para el proceso.	
		Suma la partida.....	3.528,12
		Costes indirectos 3,00%	105,84
		TOTAL PARTIDA.....	3.633,96
18.04		CUBA DE CUAJADO	
		Instalación de cuba doble 0 bicircular de 2.500 l de capacidad mecanizada. Dispone de un sistema de calentamiento mediante serpentín de circuito cerrado, dos palas de agitación y dos liras de corte, una vertical y una horizontal.	
		Suma la partida.....	23.660,07
		Costes indirectos 3,00%	709,80
		TOTAL PARTIDA.....	24.369,87
18.05		PLATAFORMA ELEVADORA DE CUBA	
		Plataforma ejecutada en acero inoxidable y con sistema de balón neumático para elevación. Dispondrá de pasarela de servicio a ambos lados, barandilla con forma de L y escalera de acceso.	
		Suma la partida.....	4.425,63
		Costes indirectos 3,00%	132,77
		TOTAL PARTIDA.....	4.558,40
18.06		MESA DE DESUERADO	
		Mesa ejecutada en acero inoxidable con dos chapas para el desuerado y el preensado. Dispone de dos ruedas con freno y dos fijas para su posible traslado.	
		Suma la partida.....	8.127,06
		Costes indirectos 3,00%	243,81
		TOTAL PARTIDA.....	8.370,87
18.07		PRENSA HORIZONTAL NEUMÁTICA	
		Presna horizontal neumática de canaletas de 4 m construida en acero inoxidable con 5 alturas dobles. Incluye pistones neumáticos regulables en altura, mandos neumáticos y patas regulables.	
		Suma la partida.....	9.977,26
		Costes indirectos 3,00%	299,32
		TOTAL PARTIDA.....	10.276,58
18.08		MESA DE ELABORACIÓN	
		Mesa de acero inoxidable con bordes elevados para la recogida del suero y unas medidas de 1,90 m por 0,90 m. Dispone de dos ruedas fijas y dos ruedas con freno para su posible traslado.	
		Suma la partida.....	1.418,47
		Costes indirectos 3,00%	42,55
		TOTAL PARTIDA.....	1.461,02

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
18.09		FREGADERO INDUSTRIAL Fregadero industrial de dos senos de gran capacidad en acero inoxidable con unas dimensiones de 2,00 m de largo por 0,70 m de ancho para tareas básicas del proceso productivo.	
		Suma la partida.....	1.186,36
		Costes indirectos 3,00%	35,59
		TOTAL PARTIDA.....	1.221,95
18.10		SALADERO PARA QUESOS POR INMERSIÓN Depósito construido en acero inoxidable con una capacidad para 700 kg de queso en formato de 3 kg. Se incluye un equipo de frío, bomba de recirculación, polipasto para la traslación de los quesos y un sistema de control con termostato y sonda de temperatura.	
		Suma la partida.....	17.537,44
		Costes indirectos 3,00%	526,12
		TOTAL PARTIDA.....	18.063,56
18.11		LAVAMANOS DE PIE Lavamanos de acero inoxidable pulido, de 45x45x85 mm. con mueble al suelo, grifo de caño alto cromado con pulsador de pie, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.	
		Suma la partida.....	437,40
		Costes indirectos 3,00%	13,12
		TOTAL PARTIDA.....	450,52
18.12		PASTEURIZADOR DE PLACAS Sistema con capacidad para 3.000 l/h construido en acero inoxidable y unas dimensiones aproximadas de 1,23 m de largo, 0,70 m de ancho y 1,65 m de alto montado sobre bancada. El sistema de calentado se realizará mediante circuito térmico de caldera. El contará con un tanque de balance de 140 l para el proceso y lavado. Estará equipado con todas las conducciones, llaves, válvulas, bombas y sistemas de control necesarios.	
		Suma la partida.....	22.340,05
		Costes indirectos 3,00%	659,96
		TOTAL PARTIDA.....	23.000,01
18.13		CORTADORA DE CUÑAS Cortadora de queso en cuñas. Cuchillas en acero inoxidable de alta calidad - Medidas totales: 771 x 545 x 545/885 mm - Peso: aprox. 35 kg - Tensión: 230 V, monofásica - Potencia: 0.6 kW - Producción: aprox. 30 segundos/ciclo	
		Suma la partida.....	500,00
		Costes indirectos 3,00%	15,00
		TOTAL PARTIDA.....	515,00
18.14		ENVASADORA AL VACIO Envasadora al vacío fabricada en acero inoxidable con una tapa transparente para la visualización de la operación de envasado y apertura fácil de la carcasa hacia arriba para facilitar el mantenimiento y limpieza	
		Suma la partida.....	650,00
		Costes indirectos 3,00%	19,50
		TOTAL PARTIDA.....	669,50
18.15		LAVADORA DE PAÑOS Lavadora de uso normal para el lavado de los paños utilizados en el moldeado. Lavadora de carga frontal, de eficiencia energética: A++.	
		Suma la partida.....	309,54
		Costes indirectos 3,00%	9,29
		TOTAL PARTIDA.....	318,83
18.16		CESTAS Cestas con capacidad para 6 quesos apilables para cámara de secado y maduración	
		Suma la partida.....	6,20
		Costes indirectos 3,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	6,39
18.17		MOLDES Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 kg	
		Suma la partida.....	17,30

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Costes indirectos	3,00% 0,52
			TOTAL PARTIDA.....	17,82
			145,00	17,82 2.583,90

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
18.18		PALET DE PLÁSTICO Palet de plástico compacto 1000*1200 *150mm		
			Suma la partida.....	61,20
			Costes indirectos 3,00%	1,84
			TOTAL PARTIDA.....	63,04
18.19		TELA DESUERADO Tela específica para desuerar		
			Suma la partida.....	11,90
			Costes indirectos 3,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA.....	12,26
18.20		TRANSPALETA MANUAL Transpaleta manual con unos 2000kg de capacidad de carga		
			Suma la partida.....	350,00
			Costes indirectos 3,00%	10,50
			TOTAL PARTIDA.....	360,50
18.21		TRANSPALETA ELÉCTRICA Transpaleta eléctrica para 5000 kg de carga		
			Suma la partida.....	2.805,00
			Costes indirectos 3,00%	84,15
			TOTAL PARTIDA.....	2.889,15
18.22		CARRITO Carrito de acero inoxidable con 3 baldas		
			Suma la partida.....	175,00
			Costes indirectos 3,00%	5,25
			TOTAL PARTIDA.....	180,25
18.23		MESA OFICINA Mesa de oficina		
			Suma la partida.....	202,00
			Costes indirectos 3,00%	6,06
			TOTAL PARTIDA.....	208,06
18.24		SILLA DE OFICINA Silla de oficina		
			Suma la partida.....	75,00
			Costes indirectos 3,00%	2,25
			TOTAL PARTIDA.....	77,25
18.25		SISTEMA DE DEPURACIÓN Sistema de depuración consistente en depósito homogeneizador y separador de grasas prefabricados de Hormigón armado completo colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm de espesor, instalados y listos para funcionar, incluyendo la excavación para su alojamiento y el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería		
			Suma la partida.....	2.601,87
			Costes indirectos 3,00%	78,13
			TOTAL PARTIDA.....	2.680
CAPÍTULO C19 SEGURIDAD Y SALUD				
19.01		P/A SEGURIDAD Y SALUD Partida para señalización, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.		
			Suma la partida.....	729,38
			Costes indirectos 3,00%	21,87
			TOTAL PARTIDA.....	751,25

2. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C20 PLAN DE CALIDAD				
20.1		Plan de calidad según obra del proyecto		
			Suma la partida.....	1436,89
			Costes indirectos 3,00%	43,11
			TOTAL PARTIDA.....	1.480

Palencia, Junio de 2019

La alumna:

Fdo: Imelda Asensio Abarquero

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga			
O01OA070	0,006 h	Peón ordinario	17,34	0,10	
M11MM030	0,100 h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	2,19	0,22	
M05PN010	0,010 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	0,32	
		Suma la partida.....			0,64
		Costes indirectos		3,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.02	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la			
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,34	4,34	
M05EN030	0,300 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	15,09	
		Suma la partida.....			19,43
		Costes indirectos		3,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....			20,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS					
01.03	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también			
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	0,64	
M07CB010	0,150 h	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	4,69	
M07N060	1,000 m3	Canon de tratamiento de material de desbroce a vertedero	6,16	6,16	
		Suma la partida.....			11,49
		Costes indirectos		3,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....			11,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES Y SOLERAS					
02.01	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (De-			
A03VM020	1,000 m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	10,02	10,02	
P01HMV150	1,050 m3	Hormigón HM-20/B/40/Ila central	61,91	65,01	
Suma la partida.....					75,03
Costes indirectos					2,25
TOTAL PARTIDA.....					77,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
02.02	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/Ila VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 30 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento			
A03VM020	1,000 m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	10,02	10,02	
E04AB040	30,000 kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,53	45,90	
P01HAV390	1,080 m3	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	67,02	72,38	
Suma la partida.....					128,30
Costes indirectos					3,85
TOTAL PARTIDA.....					132,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
02.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/Ila VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento			
A03VM020	1,000 m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	10,02	10,02	
E04AB040	60,000 kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,53	91,80	
P01HAV390	1,080 m3	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	67,02	72,38	
Suma la partida.....					174,20
Costes indirectos					5,23
TOTAL PARTIDA.....					179,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.04	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/Ila VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de pres-			
E04FMM010	4,000 m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 m	26,35	105,40	
E04AB040	45,000 kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,53	68,85	
A03VG060	1,000 m3	VERTIDO HORMIGÓN CON GRÚA EN MUROS	35,14	35,14	
P01HAV190	1,100 m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	64,02	70,42	
Suma la partida.....					279,81
Costes indirectos					8,39
TOTAL PARTIDA.....					288,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
A03VM050	0,150 m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN SOLERAS	14,97	2,25	
E04AM060	1,000 m2	MALLA ELECTROSOLDADA #150x150 mm D=6 mm	2,69	2,69	
P01HAV190	0,165 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	64,02	10,56	
Suma la partida.....					15,50
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					15,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación.			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,98	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,50	1,85	
P15EB010	1,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm ²	4,23	4,23	
P15AH430	1,000 u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40	
Suma la partida.....					9,46
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					9,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01	u	ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38x50 cm Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN			
O01OA030	1,950 h	Oficial primera	20,40	39,78	
O01OA060	0,900 h	Peón especializado	17,46	15,71	
P01HMY250	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	2,73	
P01LT040	0,056 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	61,00	3,42	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	1,47	
P04RR070	0,800 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,37	1,10	
P02CVC400	1,000 u	Codo 87,5° largo PVC DN 110 mm	3,13	3,13	
P02EAT020	1,000 u	Tapa cuadrada HA e=6 cm 50x50 cm	15,76	15,76	
Suma la partida.....					83,10
Costes indirectos					3,00%
					2,49
TOTAL PARTIDA.....					85,59

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02	u	ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm Arqueta sifónica de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa hermética y marco de acero inoxidable alimentario, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/			
O01OA030	3,700 h	Oficial primera	20,40	75,48	
O01OA060	2,600 h	Peón especializado	17,46	45,40	
P01HMY250	0,079 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	5,13	
P01LT040	0,125 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	61,00	7,63	
P01MC040	0,046 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	2,95	
P04RR070	2,600 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,37	3,56	
P03AM070	0,830 m2	Malla electrosoldada #150x300x5 mm - 1,541 kg/m2	1,14	0,95	
P02EAT040	1,000 u	Tapa cuadrada HA e=6 cm 70x70 cm	24,96	24,96	
Suma la partida.....					166,06
Costes indirectos					3,00%
					4,98
TOTAL PARTIDA.....					171,04

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 125 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p.			
O01OA030	0,200 h	Oficial primera	20,40	4,08	
O01OA060	0,200 h	Peón especializado	17,46	3,49	
P01AA020	0,237 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	4,05	
P02TV0320	1,000 m	Tubo PVC liso multicapa celular encolado D=125 mm	4,47	4,47	
Suma la partida.....					16,09
Costes indirectos					3,00%
					0,48
TOTAL PARTIDA.....					16,57

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el ta-			
O01OA030	0,240 h	Oficial primera	20,40	4,90	
O01OA060	0,240 h	Peón especializado	17,46	4,19	
P01AA020	0,244 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	4,17	
P02CVM010	0,330 u	Manguito H-H PVC s/tope junta elástica DN=160 mm	12,01	3,96	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93	0,04	
P02TVO010	1,000 m	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=160 mm	5,17	5,17	

Suma la partida..... 22,43
Costes indirectos 3,00% 0,67

TOTAL PARTIDA..... 23,10

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.05	m	TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el ta-			
O01OA030	0,280 h	Oficial primera	20,40	5,71	
O01OA060	0,280 h	Peón especializado	17,46	4,89	
P01AA020	0,389 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	6,65	
P02CVM020	0,200 u	Manguito H-H PVC s/tope junta elástica DN=200 mm	20,54	4,11	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93	0,05	
P02TVO110	1,000 m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	9,20	9,20	

Suma la partida..... 30,61
Costes indirectos 3,00% 0,92

TOTAL PARTIDA..... 31,53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.06	u	SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL TRÁFICO LIGERO ACERO INOX 25x25 cm Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, tráfico ligero, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm, instalado y conexionado a la red general de de-			
O01OB170	0,380 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	7,82	
P17KA211	1,000 u	Sumidero sifónico industrial acero 25x25 cm s/v tráfico ligero D	203,76	203,76	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	

Suma la partida..... 212,93
Costes indirectos 3,00% 6,39

TOTAL PARTIDA..... 219,32

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.07	ml	Canalina industrial de desagüe de inox de 50mm Canalina industrial de desagüe de acero inoxidable con pendiente incorporada y anchura de 50 mm con sumidero central y salida lateral y cestillo recoge sólidos. para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios			
O01OB170	0,380 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	7,82	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	
P17KA211A	1,000 ml	Canalina desagüe 50 mm	142,00	142,00	

Suma la partida..... 151,17
Costes indirectos 3,00% 4,54

TOTAL PARTIDA..... 155,71

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS					
04.01	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA ATORNILLADA			
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con mar-			
O01OB130	0,030 h	Oficial 1ª cerrajero	19,47	0,58	
O01OB140	0,030 h	Ayudante cerrajero	18,31	0,55	
P03ALP010	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	0,99	1,04	
P25OU080	0,010 l	Minio electrolítico	7,47	0,07	
A08TA010	0,010 h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA 750 kg	18,58	0,19	
P01DW090	0,150 u	Pequeño material	1,35	0,20	
		Suma la partida.....			2,63
		Costes indirectos		3,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....			2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CUBIERTA					
05.01	m2	CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación,			
O01OA030	0,230 h	Oficial primera	20,40	4,69	
O01OA050	0,230 h	Ayudante	18,16	4,18	
P05WTA100	1,150 m2	Panel sándwich cubierta acero prelacado+PUR+acero prelacado 30	17,97	20,67	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	29,50	0,30	
		Suma la partida.....			29,84
		Costes indirectos		3,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....			30,74
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.02	m	REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, in-			
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	20,40	5,10	
O01OA060	0,250 h	Peón especializado	17,46	4,37	
P05TWI010	1,050 m	Remate lateral galvanizado D=500 mm e=0,8 mm	9,90	10,40	
P05FWT020	8,000 u	Tornillo autotaladrante 6,3x120 mm	0,32	2,56	
		Suma la partida.....			22,43
		Costes indirectos		3,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....			23,10
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
05.03	m	CANALÓN ACERO GALVANIZADO OCULTO DESARROLLO 1000 mm Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1000 mm de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm, incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado			
O01OA040	0,400 h	Oficial segunda	18,82	7,53	
O01OB170	0,600 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	12,35	
O01OB180	0,300 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	5,63	
P17NG050	1,150 m	Canalón acero galvanizado 1000x0,6 mm	24,32	27,97	
P01MC040	0,060 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	3,84	
P01LH150	0,024 mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm	54,50	1,31	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	58,60	1,17	
		Suma la partida.....			59,80
		Costes indirectos		3,00%	1,79
		TOTAL PARTIDA.....			61,59
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.04	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas es-			
O01OB170	0,075 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	1,54	
O01OB180	0,075 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	1,41	
P17JPC040	1,100 m	Tubo PVC pluviales junta elástica 125 mm	8,22	9,04	
P17VPC070	0,300 u	Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 125 mm	5,26	1,58	
P17JPC080	0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=125 mm	2,47	1,85	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	15,40	0,31	
		Suma la partida.....			15,73
		Costes indirectos		3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....			16,20
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS					
06.01	m2	FÁBRICA BLOQUE TERMOBRICK CERANOR 30x19x24 cm Fábrica de bloques de arcilla aligerada Termobrick 24 de Ceranor de medidas 30x19x24 cm, para ejecución de muros cerramiento y/o de carga para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento M-7,5, compuesto de CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, 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 DB-SE-F, medida deduciendo huecos superior-			
O01OA160	0,330 h	Cuadrilla H	38,56	12,72	
A02A070	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	82,95	2,49	
P01BT050	16,600 u	Bloque Termobrick 24 Ceranor 30x19x24 cm	0,60	9,96	
A03H090	0,003 m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	79,84	0,24	
P03ACA010	1,140 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	0,76	

Suma la partida..... 26,17
Costes indirectos 3,00% 0,79

TOTAL PARTIDA..... 26,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 9 cm MORTERO M-5 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestación)			
O01OA030	0,500 h	Oficial primera	20,40	10,20	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	17,34	8,67	
P01LH160	0,042 mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm	59,50	2,50	
P01MC040	0,021 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	1,34	

Suma la partida..... 22,71
Costes indirectos 3,00% 0,68

TOTAL PARTIDA..... 23,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.03	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 PVC y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos			
O01OB110	0,250 h	Oficial yesero o escayolista	19,47	4,87	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,34	4,34	
A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	95,19	1,14	
A01A040	0,003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	100,26	0,30	
P04RW061	0,215 m	Guardavivos PVC para yeso	0,21	0,05	

Suma la partida..... 10,70
Costes indirectos 3,00% 0,32

TOTAL PARTIDA..... 11,02

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	m2	FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA FISURADA 600x600 mm PERFIL SEMI Falso techo registrable de placas de escayolas fisuradas en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilera semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Re-			
O01OA030	0,240 h	Oficial primera	20,40	4,90	
O01OA050	0,240 h	Ayudante	18,16	4,36	
P04TES020	1,050 m2	Placa escayola fisurada 60x60 cm perfil semivisto	7,79	8,18	
P04TJ010	0,400 m	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,79	0,32	
P04TJ020	0,840 m	Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	0,95	0,80	
P04TJ030	1,670 m	Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	0,95	1,59	
P04TJ040	0,840 m	Perfil aluminio secundario 24x38-32x600 mm blanco	0,95	0,80	
P04TJ070	0,700 m	Varilla roscada cuelgue falso techo	0,96	0,67	
P04TJ050	0,700 u	Cuelgue twist suspensión rápida	0,58	0,41	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	22,00	0,22	

Suma la partida..... 22,25
Costes indirectos 3,00% 0,67

TOTAL PARTIDA..... 22,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.05	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ECONÓMICA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos ma-			
O01OB230	0,110 h	Oficial 1ª pintura	19,30	2,12	
O01OB240	0,110 h	Ayudante pintura	17,69	1,95	
P25OZ040	0,040 l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	8,25	0,33	
P25EI010	0,250 l	Pintura plástica económica blanco/color mate	1,00	0,25	
P25WW220	0,200 u	Pequeño material	0,91	0,18	

Suma la partida..... 4,83
Costes indirectos 3,00% 0,14

TOTAL PARTIDA..... 4,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.06	m2	FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS HORIZONTAL Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 16 cm de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 6 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Re-			
O01OA030	0,380 h	Oficial primera	20,40	7,75	
O01OA050	0,380 h	Ayudante	18,16	6,90	
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	17,34	2,60	
M02GMH010	0,300 h	Camión-grúa articulada telescópica 25 t	45,00	13,50	
P03EC120	1,000 m2	Panel prefabricado hormigón cerramiento gris horizontal	30,00	30,00	

Suma la partida..... 60,75
Costes indirectos 3,00% 1,82

TOTAL PARTIDA..... 62,57

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.07	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 0,6 mm			
		Cubierta de paneles de chapa de acero de 0,6 mm de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido). Totalmente montada; i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.			
O01OA030	0,160 h	Oficial primera	20,40	3,26	
O01OA050	0,160 h	Ayudante	18,16	2,91	
P05CGP010	1,150 m2	Chapa acero prelacado a=100 cm e=0,6 mm greca 70 mm	13,20	15,18	
%PM0250	2,500 %	Pequeño Material	21,40	0,54	
		Suma la partida.....			21,89
		Costes indirectos		3,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....			22,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.08	m2	FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 40 EPS I/REMATES			
		Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,5 y 0,6 mm en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3 con un espesor total de 4 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm y 50 cm desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales			
O01OA030	0,380 h	Oficial primera	20,40	7,75	
O01OA050	0,380 h	Ayudante	18,16	6,90	
P05WTB100	1,150 m2	Panel sándwich cubierta acero prelacado+EPS+acero prelacado 40	24,50	28,18	
P04FAV085	4,000 u	Pié angular galvanizado 1,5 mm	1,42	5,68	
P04FAV086	4,000 u	Tornillo p/pié	0,11	0,44	
P04FAV090	2,100 m	Perfil secundario T galvanizado 1,5 mm	2,28	4,79	
P04FAV095	2,100 m	Perfil primario L galvanizado 1,5 mm	2,13	4,47	
P05CGP310	0,460 m	Remate acero prelacado a=50 cm e=0,8 mm	9,33	4,29	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	62,50	0,31	
		Suma la partida.....			62,81
		Costes indirectos		3,00%	1,88
		TOTAL PARTIDA.....			64,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 PANELES INTERIORES

07.01	m2	PANEL FRIGORÍFICO ACH e=100 mm			
		Panel ACH frigorífico, en 100 mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m3, con chapas de acero prelacadas			
O01OA030	0,150 h	Oficial primera	20,40	3,06	
O01OA050	0,150 h	Ayudante	18,16	2,72	
M13W210	0,150 h	Maquinaria de elevación	61,73	9,26	
P04SA040	1,000 m2	Panel ACH frigorífico e=100 mm	23,50	23,50	
%PM0190	1,900 %	Pequeño Material	38,50	0,73	
		Suma la partida.....			39,27
		Costes indirectos		3,00%	1,18
		TOTAL PARTIDA.....			40,45

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1500*2500			
		Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	20,40	20,40	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	18,16	18,16	
PPUERTA	1,000 ud	PUERTA FRIGORIFICA 1500X2500	1.600,00	1.600,00	
%PM0190	1,900 %	Pequeño Material	1.638,60	31,13	
		Suma la partida.....			1.669,69
		Costes indirectos		3,00%	50,09
		TOTAL PARTIDA.....			1.719,78

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.03	ud	PUERTA FRIGORÍFICA 1000*2000			
		Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	20,40	20,40	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	18,16	18,16	
PPUERTA1	1,000 ud	PUERTA FRIGORIFICA 1000X2000	1.000,00	1.000,00	
%PM0190	1,900 %	Pequeño Material	1.038,60	19,73	
		Suma la partida.....			1.058,29
		Costes indirectos		3,00%	31,75
		TOTAL PARTIDA.....			1.090,04

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

07.04	ud	PUERTA DE DOS HOJAS			
		Puerta de dos hojas batiente de 1,60*2,10 m de 40mm de espesor acabado lacada en blanco interior y exterior			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	20,40	20,40	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	18,16	18,16	
PPUERTA2	1,000 ud	Puerta batiente 2 hojas 1600x2100	1.100,00	1.100,00	
%PM0190	1,900 %	Pequeño Material	1.138,60	21,63	
		Suma la partida.....			1.160,19
		Costes indirectos		3,00%	34,81
		TOTAL PARTIDA.....			1.195,00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS

07.05	ud	PUERTA DE PASO			
		Puerta de paso peatonal ejecutada con panel de 40mm de espesor de dimensiones 0,80*2,10, con acabado lacado			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	20,40	20,40	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	18,16	18,16	
PPUERTA3	1,000 ud	Puerta de paso batiente peatonal	600,00	600,00	
%PM0190	1,900 %	Pequeño Material	638,60	12,13	
		Suma la partida.....			650,69
		Costes indirectos		3,00%	19,52
		TOTAL PARTIDA.....			670,21

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01	m2	PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE CAPA FINA Recubrimiento liso autonivelante en capa fina de pavimentos de hormigón en interiores formado por un sistema epoxidico bicomponente, libre de disolventes, pigmentado y con agregados minerales, obtenido por la aplicación sucesiva de capa de pintura bicomponente incolora a base de resinas epoxi, extendida a mano mediante rodillo con un rendimiento aproximado de 0,5 kg/m2; capa de mortero bicomponente autonivelante a base de resinas epoxi, premezcladas con áridos silíceos seleccionados, extendida a mano mediante llana dentada con un rendimiento aproximado de 1,3 kg/m2; y desaireado del sistema mediante rodillo de púas. Espesor aproximado del sistema: 1,0 mm, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/201. Medido en superfi-			
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	20,40	5,10	
O01OA050	0,250 h	Ayudante	18,16	4,54	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,34	4,34	
P25QC120	0,500 kg	Pintura epoxi	14,76	7,38	
P01MEX020	1,000 kg	Mortero epoxi E-2	3,56	3,56	
P01AA902	0,300 kg	Árido silíceo 0,1-0,3 mm secado al horno	0,29	0,09	
Suma la partida.....					25,01
Costes indirectos					3,00%
Costes indirectos					0,75
TOTAL PARTIDA.....					25,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.02	m2	SOLADO GRES KLINKER TECH INDUSTRIAL 120x245x19 mm Solado de baldosa de gres extrusionado natural klinker Tech industrial de Gres de la Mancha de dimensiones 120x245x19 mm con un nivel de antideslizamiento R11 (DIN 51130), absorción mayor o igual de 0,5% (ISO 10545-3) resistencia química (ISO 10545-13) recibido con adhesivo C2TE, sobre solera mínimo de 7 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), colocadas con juntas de 5 mm de ancho, rejuntado con mortero epoxidico bicomponente RG-R2 incluso juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, y p.p rodapié industrial y piezas especiales(esquinas interiores- exteriores, canaletas...). Medido en superficie realmente			
O01OB090	0,400 h	Oficial solador alicatador	19,47	7,79	
O01OB100	0,400 h	Ayudante solador alicatador	18,31	7,32	
O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	17,34	3,47	
P01FA060	0,003 t	Mortero cola int/ext p/baldosas blanco C2TE	321,24	0,96	
P01FJ015	0,001 t	Mortero int./ext. p/rejuntado junta color CG2-W-ArS1	501,99	0,50	
P08FI280	1,050 m2	Base industrial natural Klinker Tech 120x245x19 mm	32,16	33,77	
Suma la partida.....					53,81
Costes indirectos					3,00%
Costes indirectos					1,61
TOTAL PARTIDA.....					55,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03	m2	SOLADO GRES 20x20 cm Solado de gres prensado en seco (Blla-Blb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008 recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y			
O01OB090	0,350 h	Oficial solador alicatador	19,47	6,81	
O01OB100	0,350 h	Ayudante solador alicatador	18,31	6,41	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,34	4,34	
P08EPG030	1,100 m2	Baldosa gres prensado 20x20 cm	10,50	11,55	
P01FA360	4,000 kg	Adhesivo cementoso solado int. s/mortero C1	0,19	0,76	
P01FJ006	0,670 kg	Junta cementosa mejorada color 2-15 mm CG2	1,05	0,70	
Suma la partida.....					30,57
Costes indirectos					3,00%
Costes indirectos					0,92
TOTAL PARTIDA.....					31,49

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04	m	RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO NO ESMALTADO 10x44,6 cm Rodapié biselado de gres prensado en seco no esmaltado, (Blb), de 10x44,6 cm color blanco, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntasTexjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,150 h	Óficial solador alicatador	19,47	2,92	
O01OB100	0,150 h	Ayudante solador alicatador	18,31	2,75	
P08EPP250	1,050 m	Rodapié gres porcelánico no esmaltado 10x44,6 cm	5,50	5,78	
P01FA050	0,600 kg	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,83	0,50	
P01FJ006	0,020 kg	Junta cementosa mejorada color 2-15 mm CG2	1,05	0,02	
		Suma la partida.....			11,97
		Costes indirectos		3,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....			12,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 CARPINTERIA

09.01	ud	PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL CHAPA SÁNDWICH 3,00x2,70 m Puerta seccional industrial de 3,00x2,70 m, construida en paneles de 45 mm de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). Materiales con			
O01OB130	16,000 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	311,52	
O01OB140	16,000 h	Ayudante cerrajero	18,31	292,96	
P13GS110	1,000 u	Puerta seccional industrial 3.00x2,70 m	1.200,15	1.200,15	
P13WD020	1,000 u	Cerradura contacto simple	34,62	34,62	
P13WD060	1,000 u	Pulsador interior abrir-cerrar	28,42	28,42	
P13WD190	1,000 u	Receptor monocanal	82,05	82,05	
P13WD160	1,000 u	Emisor monocanal micro	31,56	31,56	
P13WS010	1,000 u	Fotocélula proyector-espejo 6,00 m	107,82	107,82	
P13WD210	1,000 u	Cuadro de maniobra	278,62	278,62	
P13WD250	1,000 u	Transporte a obra	85,85	85,85	
				Suma la partida.....	2.453,57
				Costes indirectos	73,61
				TOTAL PARTIDA.....	2.527,18

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

09.02	u	PUERTA CORTAFUEGOS E2I-60 1 HOJA 900x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada E12-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI.			
O01OB130	0,250 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	4,87	
O01OB140	0,250 h	Ayudante cerrajero	18,31	4,58	
P23PSU030	1,000 u	Puerta E12-60-C5 1 hoja 930x2030 mm	177,88	177,88	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	187,30	1,87	
				Suma la partida.....	189,20
				Costes indirectos	5,68
				TOTAL PARTIDA.....	194,88

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.03	u	PUERTA CORTAFUEGOS E12-60 2 HOJAS (950+950)x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 950x2030 mm (hueco libre de paso); homologada E12-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN			
O01OB130	0,500 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	9,74	
O01OB140	0,500 h	Ayudante cerrajero	18,31	9,16	
P23PSO040	1,000 u	Puerta E12-60-C5 2 hojas (950+950)x2030 mm - 1400x2100 mm	449,79	449,79	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	468,70	4,69	
				Suma la partida.....	473,38
				Costes indirectos	14,20
				TOTAL PARTIDA.....	487,58

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 1H 90x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 1 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 90x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.			
O01OB130	0,600 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	11,68	
O01OB140	0,300 h	Ayudante cerrajero	18,31	5,49	
P12PW010	5,600 m	Premarco aluminio	6,31	35,34	
P12A14cacc	1,000 u	Ventana oscilobatiente aluminio lacado blanco 90x120 cm	320,74	320,74	

Suma la partida..... 373,25
Costes indirectos 3,00% 11,20

TOTAL PARTIDA..... 384,45

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.05	u	VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 2H 160x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 2 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 160x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con mar-			
O01OB130	0,700 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	13,63	
O01OB140	0,350 h	Ayudante cerrajero	18,31	6,41	
P12PW010	5,800 m	Premarco aluminio	6,31	36,60	
P12A14cadc	1,000 u	Ventana oscilobatiente aluminio lacado blanco 160x120 cm	383,27	383,27	

Suma la partida..... 439,91
Costes indirectos 3,00% 13,20

TOTAL PARTIDA..... 453,11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

09.06	m	BARANDILLA ESCALERA ACERO INOXIDABLE SIN VIDRIO Barandilla de escalera de 100 cm de altura con pasamanos de 45x45 mm y pilastras de 40x40 mm cada 70 cm, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm de 30x15 mm, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestación)			
O01OB130	1,200 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	23,36	
O01OB140	1,200 h	Ayudante cerrajero	18,31	21,97	
P13BI070	1,000 m	Barandilla escalera acero inoxidable 100 cm	262,50	262,50	

Suma la partida..... 307,83
Costes indirectos 3,00% 9,23

TOTAL PARTIDA..... 317,06

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

09.07	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA Rejilla para ventilación de cámara de aire de 200x200 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 mm en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, incluido recibido de albañilería. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestación)			
O01OA050	0,400 h	Ayudante	18,16	7,26	
P13WL010	1,000 u	Rejilla ventilación acero laminado 20x20 cm	350,00	350,00	
A02A060	0,003 m3	MORTERO CEMENTO M-10	85,78	0,26	

Suma la partida..... 357,52
Costes indirectos 3,00% 10,73

TOTAL PARTIDA..... 368,25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
09.08	u	ESCALERA EMERGENCIA 1 TRAMOS h=1,30 m a=0,80 m Módulo de escalera, recta estándar de un tramos por planta de 1,30 m de altura máxima, con un ancho útil de 80 cm, realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm de espesor, y barandilla de 1,10 m de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 mm y 20x20x1,5 mm en todo su perímetro, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2, incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB130	1,000 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	19,47		
O01OB140	1,000 h	Ayudante cerrajero	18,31	18,31		
P13EE010	1,000 u	Escalera 1 tramos h=1,30 m a=0,80 m	500,00	500,00		
P01DW090	10,000 u	Pequeño material	1,35	13,50		
Suma la partida.....					551,28	
Costes indirectos					3,00%	16,54
TOTAL PARTIDA.....					567,82	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 URBANIZACION EXTERIOR

10.01	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la			
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,34	4,34	
M05EN030	0,300 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	15,09	
				Suma la partida.....	19,43
				Costes indirectos	3,00%
					0,58
				TOTAL PARTIDA.....	20,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

10.02	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (De- VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS			
A03VM020	1,000 m3		10,02	10,02	
P01HMV150	1,050 m3	Hormigón HM-20/B/40/Ila central	61,91	65,01	
				Suma la partida.....	75,03
				Costes indirectos	3,00%
					2,25
				TOTAL PARTIDA.....	77,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

10.03	m3	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/Ila VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjias de cimentación HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS			
A03VM020	1,000 m3		10,02	10,02	
E04AB040	60,000 kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,53	91,80	
P01HAV390	1,080 m3	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	67,02	72,38	
				Suma la partida.....	174,20
				Costes indirectos	3,00%
					5,23
				TOTAL PARTIDA.....	179,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.04	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/Ila VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de pres- ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 m			
E04FMM010	4,000 m2		26,35	105,40	
E04AB040	45,000 kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,53	68,85	
A03VG060	1,000 m3	VERTIDO HORMIGÓN CON GRÚA EN MUROS	35,14	35,14	
P01HAV190	1,100 m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	64,02	70,42	
				Suma la partida.....	279,81
				Costes indirectos	3,00%
					8,39
				TOTAL PARTIDA.....	288,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
10.05	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
A03VM050	0,150 m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN SOLERAS	14,97	2,25		
E04AM060	1,000 m2	MALLA ELECTROSOLDADA #150x150 mm D=6 mm	2,69	2,69		
P01HAV190	0,165 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	64,02	10,56		
Suma la partida.....					15,50	
Costes indirectos					3,00%	
TOTAL PARTIDA.....					15,97	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.06	m	VALLA BASTIDOR 50x300 mm D=5 mm h=2,00 m GALVANIZADO Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 mm en vertical y 40x40x1,5 mm en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm separados 2,80 m y 2,00 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido montaje rápido, sin soldadura. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento			
O01OB130	2,000 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	38,94	
O01OB140	2,000 h	Ayudante cerrajero	18,31	36,62	
P13VB090	1,000 m	Bastidor malla galvanizada 50x300 mm D=5 mm h=2,00 m	39,20	39,20	
Suma la partida.....					114,76
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					118,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

10.07	u	PUERTA CORREDERA ACERO MACIZO 700x200 cm Puerta corredera de 700x200 cm, formada por cerco y bastidor de hoja con pletinas de acero de 60x8 mm y barmotes de cuadrado macizo de 14 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado			
O01OB130	3,900 h	Oficial 1º cerrajero	19,47	75,93	
O01OB140	3,900 h	Ayudante cerrajero	18,31	71,41	
P13CM020	1,000 u	Puerta corredera acero 700x200 cm	1.500,00	1.500,00	
Suma la partida.....					1.647,34
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					1.696,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS					
11.01	u	ACOMETIDA PE DN63-40 mm 1 1/2" Acometida a la red general municipal de agua DN 40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/2". llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB			
O01OB170	1,600 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,59	32,94	
O01OB180	1,600 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,76	30,02	
P17PPC040	1,000 u	Collarín toma PE DN63-1 1/2"	24,33	24,33	
P17PH020	8,500 m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 40 mm	4,74	40,29	
P17PPE040	1,000 u	Enlace recto polietileno 40 mm	5,50	5,50	
P17XEL320	1,000 u	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	23,40	23,40	
%PM0300	3,000 %	Pequeño Material	156,50	4,70	

Suma la partida..... 161,18
Costes indirectos 3,00% 4,84

TOTAL PARTIDA..... 166,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

11.02	m	TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm 1 1/2" Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB			
O01OB170	0,120 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,59	2,47	
O01OB180	0,120 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,76	2,25	
P17PH020	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 40 mm	4,74	4,74	
P17YC050	0,500 u	Codo latón 90º 50 mm 1 1/2"	15,51	7,76	
P17YE050	0,250 u	Enlace mixto latón macho 50 mm 1 1/2"	9,31	2,33	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	19,60	0,39	

Suma la partida..... 19,94
Costes indirectos 3,00% 0,60

TOTAL PARTIDA..... 20,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.03	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=32 mm Tubería multicapa rígida, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/ro-			
O01OB170	0,030 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,59	0,62	
O01OB180	0,030 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,76	0,56	
P17OB040	1,000 m	Tubo multicapa PERT-AL-PERT rígida 32x3 mm	6,53	6,53	
P17LC060	1,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-36	1,44	1,44	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	9,20	1,84	

Suma la partida..... 10,99
Costes indirectos 3,00% 0,33

TOTAL PARTIDA..... 11,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=25 mm Tubería multicapa rígida, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
O01OB170	0,030 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	0,62	
O01OB180	0,030 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	0,56	
P17OB030	1,000 m	Tubo multicapa PERT-AL-PERT rígida 25x2,25 mm	5,00	5,00	
P17LC050	1,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-29	0,87	0,87	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	7,10	1,42	
Suma la partida.....					8,47
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					8,72

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.05	m	TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
O01OB170	0,030 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	0,62	
O01OB180	0,030 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	0,56	
P17OB020	1,000 m	Tubo multicapa PERT-AL-PERT rígida 20x2,5 mm	3,20	3,20	
P17LC040	1,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-23	0,55	0,55	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	4,90	0,98	
Suma la partida.....					5,91
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					6,09

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

11.06	u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-AL-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin in-			
O01OB170	0,600 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	12,35	
O01OB180	0,600 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	11,26	
P17OB010	3,800 m	Tubo multicapa PERT-AL-PERT rígida 16x2 mm	2,30	8,74	
P17LC030	1,900 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,45	0,86	
P17OEC010	1,000 u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,77	5,77	
P17VC010	2,500 m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,52	3,80	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	42,80	8,56	
Suma la partida.....					51,34
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					52,88

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.07	u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sífónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Con-			
O01OB170	1,150 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	23,68	
O01OB180	1,150 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	21,57	
P17OB020	3,750 m	Tubo multicapa PERT-AI-PERT rígida 20x2,5 mm	3,20	12,00	
P20IEV040	1,900 m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	6,53	12,41	
P17OB010	3,800 m	Tubo multicapa PERT-AI-PERT rígida 16x2 mm	2,30	8,74	
P17LC030	3,800 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,45	1,71	
P17OET050	2,000 u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,79	9,58	
P17OEC010	2,000 u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,77	11,54	
P17SB030	0,250 u	Bote sífónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	22,98	5,75	
P17VC030	0,500 m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2,41	1,21	
P17VC010	1,700 m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,52	2,58	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	110,80	22,16	

Suma la partida..... 132,93
Costes indirectos 3,00% 3,99

TOTAL PARTIDA..... 136,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.08	u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxi-			
O01OB170	1,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	20,59	
O01OB180	1,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	18,76	
P17OB020	3,750 m	Tubo multicapa PERT-AI-PERT rígida 20x2,5 mm	3,20	12,00	
P17OB010	2,250 m	Tubo multicapa PERT-AI-PERT rígida 16x2 mm	2,30	5,18	
P17LC030	2,250 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,45	1,01	
P17OET050	1,000 u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,79	4,79	
P17OEC010	1,000 u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,77	5,77	
P17SW020	1,000 u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	6,39	6,39	
P17VC060	1,000 m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5,83	5,83	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	80,30	16,06	

Suma la partida..... 96,38
Costes indirectos 3,00% 2,89

TOTAL PARTIDA..... 99,27

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.09	u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN ISO 15876+A1. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni grife-			
O01OB170	1,150 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	23,68	
O01OB180	1,150 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	21,57	
P17OB020	3,750 m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,20	12,00	
P20IEV040	1,900 m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	6,53	12,41	
P17OB010	2,800 m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,30	6,44	
P17LC030	2,800 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,45	1,26	
P17OET050	2,000 u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,79	9,58	
P17OEC060	2,000 u	Codo u. prensada latón base fijación 16x1/2"	12,81	25,62	
P17ISA010	1,000 u	Placa base fijación	1,62	1,62	
P17SB030	0,250 u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	22,98	5,75	
P17VC030	0,500 m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2,41	1,21	
P17VC020	1,700 m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,89	3,21	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	124,40	24,88	

Suma la partida..... 149,23
Costes indirectos 3,00% 4,48

TOTAL PARTIDA..... 153,71

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

11.10	u	LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x47 cm SEMIEMPOTRADO Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado			
O01OB170	0,550 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	11,32	
O01OB180	0,550 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	10,32	
P18LEE040	1,000 u	Lavabo gama básica blanco 56x47 cm p/empotrar	74,40	74,40	
P17SV100	1,000 u	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tacon y cadena	4,82	4,82	
P17SA090	1,000 u	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	15,97	15,97	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	116,80	1,17	

Suma la partida..... 118,00
Costes indirectos 3,00% 3,54

TOTAL PARTIDA..... 121,54

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.11	u	INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada conforme a UNE-EN 997, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de			
O01OB170	1,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	20,59	
O01OB180	1,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	18,76	
P18IB010	1,000 u	Taza inodoro tanque bajo gama básica - blanco	50,30	50,30	
P18IB070	1,000 u	Tanque bajo inodoro c/mecanismos gama básica - blanco	86,20	86,20	
P18IB130	1,000 u	Tapa y asiento inodoro lacado gama básica	37,80	37,80	
P18JE010	1,000 u	Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical	3,85	3,85	
P18GWL050	1,000 u	Latiguillo flexible 25 cm 3/8" a 3/8"	2,17	2,17	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	219,70	2,20	

Suma la partida..... 221,87
Costes indirectos 3,00% 6,66

TOTAL PARTIDA..... 228,53

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.12	u	PLATO DUCHA PORCELANA COLOR 90x90x8 cm Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 90x90x8 cm, en color; conforme norma UNE-EN 14527+A1. Totalmente instalada y conexionada, i/sellado, desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios			
O01OB170	0,400 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	8,24	
O01OB180	0,400 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	7,50	
P18DP110	1,000 u	Plato ducha porcelana color 90x90x8 cm	147,00	147,00	
P17SV010	1,000 u	Válvula ducha salida H 50 mm	4,14	4,14	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	166,90	0,83	
		Suma la partida.....			167,71
		Costes indirectos		3,00%	5,03
		TOTAL PARTIDA.....			172,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO					
12.01	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN15 mm 1/2" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 15 mm de diámetro nominal (1/2"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc),			
O01OB170	0,260 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	5,35	
O01OB180	0,260 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	4,88	
P17GR020	1,000 m	Tubo acero galvanizado 1/2" DN15 mm	8,13	8,13	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	18,40	3,68	

Suma la partida.....		22,04
Costes indirectos	3,00%	0,66

TOTAL PARTIDA..... 22,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

12.02	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN25 mm 1" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 25 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y			
O01OB170	0,260 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	5,35	
O01OB180	0,260 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	4,88	
P17GR040	1,000 m	Tubo acero galvanizado 1" DN25 mm	13,06	13,06	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	23,30	4,66	

Suma la partida.....		27,95
Costes indirectos	3,00%	0,84

TOTAL PARTIDA..... 28,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 13 INSTALACION DE FRIO

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACION DE ELECTRICIDAD					
14.01	u	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA HASTA 14 kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envoltorio de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la com-			
O01OB200	0,500 h	Oficial 1º electricista	19,77	9,89	
O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	18,50	9,25	
P15CM050	1,000 u	Armario 1 contador trifásico hasta 14 kW empotrar	238,00	238,00	
P15AH430	1,000 u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40	
Suma la partida.....					258,54
Costes indirectos					3,00%
					7,76
TOTAL PARTIDA.....					266,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

14.02	m	CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x105 cm CALZADA 2x160 mm Canalización subterránea enterrada bajo calzada, en zanja de 50 cm de ancho y 105 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de hormigón de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con hormigón no estructural HNE-15/P/20 elaborado en central y vertido en obra, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el ni-			
O01OA060	0,120 h	Peón especializado	17,46	2,10	
O01OA070	0,120 h	Peón ordinario	17,34	2,08	
P15UDT080	2,060 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	8,03	16,54	
P15AH010	1,050 m	Cinta balizamiento cables eléctricos a=150 mm	0,16	0,17	
E02EMA120	0,525 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS	19,64	10,31	
E02SZ070	0,300 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	26,24	7,87	
P01HNO10	0,243 m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	63,00	15,31	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	54,40	0,27	
Suma la partida.....					54,65
Costes indirectos					3,00%
					1,64
TOTAL PARTIDA.....					56,29

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

14.03	m	LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm2 Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm2 de sección, sobre canalización (no incluida), formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, conforme a EN 50575:2014+A1:2016 (CPR CE EU-305/2011). Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.			
O01OB200	0,150 h	Oficial 1º electricista	19,77	2,97	
O01OB210	0,150 h	Oficial 2º electricista	18,50	2,78	
P15NAU050	4,120 m	Cable rígido cobre 0,6/1kV RV Eca - 1x35 mm2	6,15	25,34	
%PM0150	1,500 %	Pequeño Material	31,10	0,47	
Suma la partida.....					31,56
Costes indirectos					3,00%
					0,95
TOTAL PARTIDA.....					32,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04	u	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES			
		Cuadro general de mando y protección de industria, formado por armario de superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP54-IPK08, embarrado de protección, de acuerdo a esquema unifilar de proyecto, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.			
O01OB200	1,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	24,71	
P15FHE110	1,000 u	armario IP-54 y mecanismos	1.200,00	1.200,00	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	1.224,70	12,25	

Suma la partida..... 1.236,96
 Costes indirectos 3,00% 37,11

TOTAL PARTIDA..... 1.274,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

14.05	m	BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7			
		Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P15UH200	1,000 m	Bandeja de rejilla 60x150 C7	17,70	17,70	
P15UH330	1,000 u	SopORTE ligero techo/pared	10,26	10,26	
P15UH340	1,000 u	Unión rápida rejillas	1,77	1,77	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	39,30	0,79	

Suma la partida..... 40,09
 Costes indirectos 3,00% 1,20

TOTAL PARTIDA..... 41,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

14.06	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2			
		Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE)			
O01OB200	0,077 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,52	
O01OB210	0,077 h	Oficial 2º electricista	18,50	1,42	
P15NCQ020	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5x2,5 mm2	2,47	2,59	
%PM0250	2,500 %	Pequeño Material	5,50	0,14	

Suma la partida..... 5,67
 Costes indirectos 3,00% 0,17

TOTAL PARTIDA..... 5,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.07	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2			
		Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE)			
O01OB200	0,077 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,52	
O01OB210	0,077 h	Oficial 2º electricista	18,50	1,42	
P15NCQ030	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5x4 mm2	3,73	3,92	
%PM0250	2,500 %	Pequeño Material	6,90	0,17	

Suma la partida..... 7,03
 Costes indirectos 3,00% 0,21

TOTAL PARTIDA..... 7,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.08	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
O01OB200	0,080 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,58	
O01OB210	0,080 h	Oficial 2º electricista	18,50	1,48	
P15NCQ040	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5x6 mm2	5,31	5,58	
%PM0250	2,500 %	Pequeño Material	8,60	0,22	
Suma la partida.....					8,86
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					9,13

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

14.09	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE)			
O01OB200	0,075 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,48	
O01OB210	0,075 h	Oficial 2º electricista	18,50	1,39	
P15NCT010	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3x1,5 mm2	1,06	1,11	
%PM0250	2,500 %	Pequeño Material	4,00	0,10	
Suma la partida.....					4,08
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					4,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

14.10	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE)			
O01OB200	0,075 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,48	
O01OB210	0,075 h	Oficial 2º electricista	18,50	1,39	
P15NCT020	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3x2,5 mm2	1,56	1,64	
%PM0250	2,500 %	Pequeño Material	4,50	0,11	
Suma la partida.....					4,62
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					4,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.11	m	CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO PVC ENCHUFABLE D=32 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 32 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	19,77	1,98	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,50	1,85	
P15UR010	1,080 m	Tubo PVC rígido enchuf. 320N acom. - D=32 mm	1,20	1,30	
%PM0500	5,000 %	Pequeño Material	5,10	0,26	
Suma la partida.....					5,39
Costes indirectos					3,00%
TOTAL PARTIDA.....					5,55

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.12	u	PUNTO LUZ SUPERFICIE TUBO PVC			
		Punto de luz sencillo o multiple superficial realizado en tubo PVC rígido M16/gp7 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 450/750 V y sección de 1,5 mm ² (activo, neutro y protección), así como interruptor superficie y grado de protección IP-55, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión y casquillo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P15UEE010	5,000 m	Tubo PVC rígido blind. GP-7 enchuf. D=16 mm	0,87	4,35	
P15NF010	15,000 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x1,5 mm ²	0,31	4,65	
P15IA080	1,000 u	Interruptor superficie estanco IP-55	8,64	8,64	
P15MW060	1,000 u	Caja estanca D=70 mm	1,85	1,85	
P15MW080	1,000 u	Casquillo bombilla	0,95	0,95	
P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	1,40	0,28	

Suma la partida..... 30,29
Costes indirectos 3,00% 0,91

TOTAL PARTIDA..... 31,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

14.13	u	BASE SUPERFICIAL IP447 16 A 3P+TT			
		Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 16 A (III+TT) a 230 V, con protección IP44, instalada.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
P15IA050	1,000 u	Base IP44 400 V 16 A 3p+t.t.	9,49	9,49	
P15AH430	1,000 u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40	

Suma la partida..... 15,83
Costes indirectos 3,00% 0,47

TOTAL PARTIDA..... 16,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

14.14	u	BASE DE ENCHUFE SCHÜKO SUPERFICIE TUBO PVC			
		Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 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 metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P15UEE020	5,000 m	Tubo PVC rígido blind. GP-7 enchuf. D=20 mm	1,16	5,80	
P15NF020	15,000 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x2,5 mm ²	0,51	7,65	
P15IA090	1,000 u	Base de enchufe en superficie IP-55	10,85	10,85	
P15MW070	1,000 u	Caja metálica	10,20	10,20	
P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	1,40	0,28	

Suma la partida..... 44,35
Costes indirectos 3,00% 1,33

TOTAL PARTIDA..... 45,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.15	u	TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA			
		Toma de teléfono con conexión estándar RJ-12/11, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado telefónico de cobre de 2 pares (4x0,5 mm ²), y mecanismo de base de toma de teléfono gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	1,03	5,15	
P22TBP100	5,000 m	Cable 2 pares 2x2x0,51 mm (Cu + PE + LSZH)	0,27	1,35	
P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,29	0,29	
P15MAB010	1,000 u	Marco individual mecanismo gama básica	1,85	1,85	
P15MAB200	1,000 u	Toma teléfono RJ-12/11 gama básica	9,61	9,61	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	27,80	0,28	

Suma la partida..... 28,10
Costes indirectos 3,00% 0,84

TOTAL PARTIDA..... 28,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.16	u	TOMA DE RED RJ-45 GAMA BÁSICA			
		Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm2) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	1,03	5,15	
P22TBP130	5,000 m	Cable datos 4 pares 8x0,5 mm Cat. FTP 5 (Cu + PE-PVC)	0,55	2,75	
P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,29	0,29	
P15MAB010	1,000 u	Marco individual mecanismo gama básica	1,85	1,85	
P15MAB210	1,000 u	Toma de red RJ-45 gama básica	12,48	12,48	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	32,10	0,32	

Suma la partida..... 32,41
 Costes indirectos 3,00% 0,97

TOTAL PARTIDA..... 33,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.17	u	BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA			
		Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schuko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o trans-			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	1,03	5,15	
P15NG020	15,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x2,5 mm2	0,54	8,10	
P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,29	0,29	
P15MAB010	1,000 u	Marco individual mecanismo gama básica	1,85	1,85	
P15MAB180	1,000 u	Base de enchufe 16A gama básica	4,63	4,63	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	29,60	0,30	

Suma la partida..... 29,89
 Costes indirectos 3,00% 0,90

TOTAL PARTIDA..... 30,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

14.18	u	REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 57 W IP65			
		Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 57W conexionable y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 6000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios			
O01OB200	0,400 h	Oficial 1º electricista	19,77	7,91	
O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	18,50	7,40	
P16BA720	1,000 u	Regleta lineal led Conexionable Sylvania 57 W Batten Led IP65	70,00	70,00	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	

Suma la partida..... 86,66
 Costes indirectos 3,00% 2,60

TOTAL PARTIDA..... 89,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.19	u	REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 38 W IP65 Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 38W conexionable y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 4000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios			
O01OB200	0,400 h	Oficial 1º electricista	19,77	7,91	
O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	18,50	7,40	
P16BA720A	1,000 u	Regleta lineal led Conexionable Sylvania 38 W Batten Led IP65	60,00	60,00	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	

Suma la partida..... 76,66
Costes indirectos 3,00% 2,30

TOTAL PARTIDA..... 78,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.20	u	LUMINARIA EMPOTRABLE CUADRADA/RECTANGULAR LED 3600 lm Luminaria LED para empotrar, con carcasa cuadrada 600x600 mm o rectangular 300x1200 mm, de acero en color blanco, óptica de policarbonato; grado de protección IP20 - IK02 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 3600 lm, con un consumo de 33 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K) o frío (3000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo			
O01OB200	0,400 h	Oficial 1º electricista	19,77	7,91	
O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	18,50	7,40	
P16BE990	1,000 u	Luminaria empotrable 33w LED	171,96	171,96	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	

Suma la partida..... 188,62
Costes indirectos 3,00% 5,66

TOTAL PARTIDA..... 194,28

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

14.21	u	DOWNLIGHT 20 W BLANCO CÁLIDO Downlight 20W con fuente de alimentación externa Mean Well, con aro de aluminio, 110-220 VAC, 20 W equivalente a lámpara incandescente de 75 W o lámpara de descarga de 35 W, para empotrar con lámpara de LEDs con flujo > 3600 lm y vida >50000 horas, CE, ROHS, TUV. En cuerpo de aluminio, con luz en blanco cálido. Instalado in-			
O01OB200	0,500 h	Oficial 1º electricista	19,77	9,89	
P16BN140	1,000 u	Downlight 20 W blanco cálido	106,65	106,65	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	

Suma la partida..... 117,89
Costes indirectos 3,00% 3,54

TOTAL PARTIDA..... 121,43

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.22	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 100 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios			
O01OB200	0,133 h	Oficial 1º electricista	19,77	2,63	
O01OB220	0,133 h	Ayudante electricista	18,50	2,46	
P16EEL040	1,000 u	Bloque autónomo emergencia estanco LED IP-65 IK07 - 100 lm	59,14	59,14	
%PM0070	0,700 %	Pequeño Material	64,20	0,45	

Suma la partida..... 64,68
Costes indirectos 3,00% 1,94

TOTAL PARTIDA..... 66,62

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.23	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 250 lm			
		Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 250 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	0,133 h	Oficial 1º electricista	19,77	2,63	
O01OB220	0,133 h	Ayudante electricista	18,50	2,46	
P16EEL050	1,000 u	Bloque autónomo emergencia estanco LED IP-65 IK07 - 250 lm	84,49	84,49	
%PM0070	0,700 %	Pequeño Material	89,60	0,63	
		Suma la partida.....			90,21
		Costes indirectos		3,00%	2,71
		TOTAL PARTIDA.....			92,92

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.24	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 350 lm			
		Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	0,133 h	Oficial 1º electricista	19,77	2,63	
O01OB220	0,133 h	Ayudante electricista	18,50	2,46	
P16EEL060	1,000 u	Bloque autónomo emergencia estanco LED IP-65 IK07 - 350 lm	95,04	95,04	
%PM0070	0,700 %	Pequeño Material	100,10	0,70	
		Suma la partida.....			100,83
		Costes indirectos		3,00%	3,02
		TOTAL PARTIDA.....			103,85

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 15 INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.01	u	GRUPO TÉRMICO CALEFACCIÓN GASÓLEO FUNDICIÓN 120 kW ALTAS PRESTAC			
		Grupo térmico de calefacción de gasóleo de Altas Prestaciones Presurizado, fabricado en cuerpo de hierro fundido, de 120 kW de potencia, para el servicio de calefacción y compatible con sistemas solares y A.C.S. por acumulación. Caldera de alto rendimiento y homologada para trabajar como caldera de baja temperatura (Temp. mín. retorno >30°C) según Directiva 92/42 CEE. Equipada con panel de control, termostato de seguridad, termostato de regulación de 2 etapas y termohidrómetro. Quemador de 6 etapas. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo			
O01OB170	14,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,59	288,26	
O01OB180	14,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,76	262,64	
P20CG200	1,000 u	Grupo térmico calefacción gasóleo fundición 120 kW altas prestac	8.406,82	8.406,82	
P20CG310	1,000 u	Kit humos caldera calefacción fundición 100-300 kW	301,68	301,68	
P20CG330	1,000 u	Kit Hidráulico caldera calefacción fundición 100-300 kW	452,52	452,52	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	9.711,90	194,24	
		Suma la partida.....			9.906,16
		Costes indirectos		3,00%	297,18
		TOTAL PARTIDA.....			10.203,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.02	u	DEPÓSITO GASÓLEO DOBLE PARED POLIETILENO 1.000 l			
		Depósito para gasóleo de 1.000 litros de capacidad, para instalación aérea en interior o exterior, compatible para instalaciones de depósitos en batería. Fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE), de doble pared, sobre bandeja de recogida plástica. Equipado con indicador de nivel mecánico y de fugas, kit de aspiración y boca de carga de 2" de tipo Campsa. Totalmente instalado según RITE y CTE DB HE, con conexión hasta quemador-caldera, probado y funcionando; i/p.p. de medios necesarios. Depósito conforme a Normas UNE 53432/92, partes 1 y 2; UNE-EN 13341; DE 89/106; RD 1523/199 ITC MI IP-03 e IP-04; con marcado CE y DdP (Declaración de Prestacion-			
O01OB170	5,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,59	102,95	
O01OB180	5,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,76	93,80	
P20DO370	1,000 u	Depósito gasóleo doble pared HDPE 1000 l	752,69	752,69	
P20DO410	1,000 u	Bandeja recogida depósito gasoil HDPE 1000 l	100,06	100,06	
P20DO205	1,000 u	Boca carga depósito gasoil 2" tipo Campsa	104,13	104,13	
P20DO251	1,000 u	Kit de aspiración depósito gasóleo >3.000 l	27,58	27,58	
P20DO252	1,000 u	Indicador de nivel mecánico depósito gasóleo >3000 l	16,44	16,44	
P20DO253	1,000 u	Tubo detección fugas depósito gasóleo >3000 l	15,99	15,99	
%PM0300	3,000 %	Pequeño Material	1.213,60	36,41	
		Suma la partida.....			1.250,05
		Costes indirectos		3,00%	37,50
		TOTAL PARTIDA.....			1.287,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.03	m	CHIMENEA DOBLE PARED AISLADA INOX AISI-304 D=175 mm			
		Instalación de chimenea de calefacción, compuesta por conductos modulares de doble pared lisa de 175 mm de diámetro interior, aislada con lana mineral de 30 mm de espesor, fabricada en acero inoxidable AISI-304, para ambientes normales. Totalmente montada, con p.p. de piezas y anclajes necesarios. Producto conforme a Norma UNE-EN 14989-1 y 2, UNE-EN 1856-1 y 2, con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según el Re-			
O01OB170	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,59	10,30	
O01OB180	0,500 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,76	9,38	
P20VDA030	1,000 m	Chimenea doble pared aislamiento AISI-304 D=175 mm	107,44	107,44	
P20VDA200	0,150 u	Codo 30/45/90º doble pared AISI-304 D=125-175 mm	92,61	13,89	
P20VDA400	0,150 u	Colector hollín doble pared AISI-304 D=125-175 mm	16,82	2,52	
P20VDA500	0,150 u	Sombbrero antiviento doble pared AISI-304 D=125-175 mm	78,85	11,83	
P20VDA600	0,350 u	Abrazadera unión doble pared AISI-304 D=125-300 mm	9,47	3,31	
P20VDA610	0,350 u	Anclaje plano doble pared chimenea AISI-304 D=125-175 mm	20,82	7,29	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	166,00	3,32	
		Suma la partida.....			169,28
		Costes indirectos		3,00%	5,08
		TOTAL PARTIDA.....			174,36

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.04	u	ACUMULADOR A.C.S. ACERO ESMALTADO 750 l Depósito acumulador para agua caliente sanitaria (ACS), de 750 litros de capacidad, fabricado en acero esmaltado, equipado con boca de hombre o compuerta de registro para su limpieza y con posibilidad de incorporar resistencia eléctrica de calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado. Equipo con marca- do CE, conforme al RITE y CTE DB HE.			
O01OB170	3,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,59	61,77	
O01OB180	3,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,76	56,28	
P20LAE010	1,000 u	Acumulador A.C.S. acero esmaltado 750 l	1.993,10	1.993,10	
P20TCT060	8,000 m	Tubo cobre rígido D=35 mm	6,52	52,16	
P20TVR020	1,000 u	Válvula retención PN10/16 1 1/2" c/bridas doble plato	29,82	29,82	
P20TVE040	4,000 u	Válvula de esfera 1 1/2"	26,28	105,12	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	2.298,30	22,98	
Suma la partida.....					2.321,23
Costes indirectos					3,00%
					69,64
TOTAL PARTIDA.....					2.390,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS					
16.01	u	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	17,46	8,73	
M12T050	0,500 h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,56	
P23EPI040	1,000 u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg efíc. 27A 183B C	21,53	21,53	
P23EW030	1,000 u	Soporte triangular extintor polvo 6-9-12 kg	0,95	0,95	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	31,80	0,32	
Suma la partida.....					32,09
Costes indirectos.....					3,00%
					0,96
TOTAL PARTIDA.....					33,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
16.02	u	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	17,46	8,73	
M12T050	0,500 h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,56	
P23EC030	1,000 u	Extintor portátil CO2 5 kg envase acero	53,84	53,84	
P23EW040	1,000 u	Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg	1,76	1,76	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	64,90	0,65	
Suma la partida.....					65,54
Costes indirectos.....					3,00%
					1,97
TOTAL PARTIDA.....					67,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
16.03	u	CENTRAL DE INCENDIOS CONVENCIONAL 4 ZONAS Central de detección de incendios microprocesada de 4 zonas, con control de nivel de acceso mediante llave, dispone de 4 bucles de detección convencional con final de línea activo, 2 salidas vigiladas de evacuación, relé de fuego (alarma general) y relé de avería general, salida auxiliar de 24 Vcc, batería de 12 V-7 Ah, teclado de manejo y leds de indicación de alarma, con función de supervisión de todo el sistema. Equipo conforme a Norma EN 54-2			
O01OB200	3,000 h	Oficial 1º electricista	19,77	59,31	
O01OB220	3,000 h	Ayudante electricista	18,50	55,50	
P23DCC020	1,000 u	Central incendios convencional 4 zonas	173,25	173,25	
%PM0300	3,000 %	Pequeño Material	288,10	8,64	
Suma la partida.....					296,70
Costes indirectos.....					3,00%
					8,90
TOTAL PARTIDA.....					305,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
16.04	u	PULSADOR ALARMA INCENDIO CON AUTOCHEQUEO Pulsador de alarma de fuego con autochequeo, en color rojo, con microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Equi-			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	19,77	4,94	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,50	4,63	
P23DCP010	1,000 u	Pulsador alarma incendio con autochequeo	12,02	12,02	
%PM0300	3,000 %	Pequeño Material	21,60	0,65	
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					

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.05	u	SIRENA ELECTRÓNICA INCENDIOS			
		Sirena electrónica de alarma de incendio para uso interior o exterior, en color rojo; provista de diferentes opciones de tono. De 102 dB de nivel sonoro y grado de protección IP-54 ó IP-65. Equipo con certificado CE y CPR, confort-			
O01OB200	0,350 h	Oficial 1º electricista	19,77	6,92	
O01OB220	0,350 h	Ayudante electricista	18,50	6,48	
P23DCS020	1,000 u	Sirena electrónica de incendios	27,05	27,05	
%PM0300	3,000 %	Pequeño Material	40,50	1,22	

Suma la partida..... 41,67
 Costes indirectos 3,00% 1,25

TOTAL PARTIDA..... 42,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.06	u	CARTEL ÓPTICO-ACÚSTICO ALARMA INCENDIOS			
		Cartel luminoso con indicación acústica de sirena de alarma de incendio, para uso interior o exterior, fabricado an material plástico ABS. Dispone de múltiples selecciones de aviso de iluminación (fija o intermitente) y de sonido (fijo, intermitente o sin sonido), de 108 dB de nivel sonoro a 1 m, y grado de protección IP-65. Totalmente instalado;			
O01OB200	0,350 h	Oficial 1º electricista	19,77	6,92	
O01OB220	0,350 h	Ayudante electricista	18,50	6,48	
P23DCS060	1,000 u	Cartel luminoso indicador incendio con sirena	102,17	102,17	
%PM0300	3,000 %	Pequeño Material	115,60	3,47	

Suma la partida..... 119,04
 Costes indirectos 3,00% 3,57

TOTAL PARTIDA..... 122,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

16.07	u	SEÑAL FOTOLUM. CLASE B INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4			
		Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), fotoluminiscente, de Clase B (150 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), con-			
O01OA060	0,067 h	Peón especializado	17,46	1,17	
P23SPB010	1,000 u	Señal fotoluminiscente Clase B 297x210 mm (DIN-A4)	3,10	3,10	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	4,30	0,09	

Suma la partida..... 4,36
 Costes indirectos 3,00% 0,13

TOTAL PARTIDA..... 4,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS					
CAPÍTULO 18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO					
CAPÍTULO C19 SEGURIDAD Y SALUD					
m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS					
Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y des-					
	0,100 h.	Oficial primera	17,62	1,76	
	0,100 h.	Peón ordinario	15,35	1,54	
	0,011 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	243,08	2,67	
	0,667 m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,34	0,89	
TOTAL PARTIDA.....					6,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA					
Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta					
	1,000 ud	Casco seguridad con rueda	10,32	10,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR					
Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5					
	0,200 ud	Pantalla de mano soldador	8,69	1,74	
TOTAL PARTIDA.....					1,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
ud GAFAS CONTRA IMPACTOS					
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D.					
	0,333 ud	Gafas protectoras	7,66	2,55	
TOTAL PARTIDA.....					2,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.					
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
	0,050 h.	Peón ordinario	15,35	0,77	
	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
ud BOTIQUÍN DE URGENCIA					
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seri-					
	0,100 h.	Peón ordinario	15,35	1,54	
	1,000 ud	Botiquín de urgencias	23,41	23,41	
	1,000 ud	Reposición de botiquin	53,24	53,24	
TOTAL PARTIDA.....					78,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS					
Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	1,000 ud	Par guantes lona reforzados	3,04	3,04	
TOTAL PARTIDA.....					3,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN					
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
TOTAL PARTIDA.....					22,78

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
	ud	ARNÉS AM. DORSAL + CINTURÓN			
		Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero.			
	0,200 ud	Arnés am. dorsal h. autom. + cinturón	170,10	34,02	
					TOTAL PARTIDA..... 34,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D.			
	1,000 ud	Par botas de seguridad	26,81	26,81	
					TOTAL PARTIDA..... 26,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					

CAPÍTULO C20 PLAN DE CALIDAD

Palencia, Junio de 2019

La alumna:

Fdo: Imelda Asensio Abarquero

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.	609,88	0,66	402,52
01.02	m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	84,76	20,01	1.696,05
01.03	m3 TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.	139,67	11,83	1.652,30
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				3.750,87

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES Y SOLERAS				
02.01	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	9,84	77,28	760,44
02.02	m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 30 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	61,20	132,15	8.087,58
02.03	m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	18,59	179,43	3.335,60
02.04	m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	2,21	288,20	636,92
02.05	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	381,16	15,97	6.087,13
02.06	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	78,89	9,74	768,39
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES Y SOLERAS				19.676,06

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO				
03.01	u ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38x50 cm Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	1,00	85,59	85,59
03.02	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm Arqueta sifónica de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa hermética y marco de acero inoxidable alimentario, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.	7,00	171,04	1.197,28
03.03	m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 125 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	8,00	16,57	132,56
03.04	m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	33,60	23,10	776,16
03.05	m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	43,00	31,53	1.355,79
03.06	u SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL TRÁFICO LIGERO ACERO INOX 25x25 cm Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, tráfico ligero, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	7,00	219,32	1.535,24
03.07	ml Canalina industrial de desagüe de inox de 50mm Canalina industrial de desagüe de acero inoxidable con pendiente incorporada y anchura de 50 mm con sumidero central y salida lateral y cestillo recoge sólidos. para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	10,50	155,71	1.634,96
TOTAL CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO				6.717,58

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01	CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA ATORNILLADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	22.307,61	2,71	60.453,62
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS.....				60.453,62

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CUBIERTA				
05.01	m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 30 mm Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	392,85	30,74	12.076,21
05.02	m REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.	24,00	23,10	554,40
05.03	m CANALÓN ACERO GALVANIZADO OCULTO DESARROLLO 1000 mm Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1000 mm de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm, incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	48,00	61,59	2.956,32
05.04	m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.	40,00	16,20	648,00
TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA				16.234,93

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS				
06.01	m2 FÁBRICA BLOQUE TERMOBRICK CERANOR 30x19x24 cm Fábrica de bloques de arcilla aligerada Termobrick 24 de Ceranor de medidas 30x19x24 cm, para ejecución de muros cerramiento y/o de carga para revestir, constituidos por mezcla de arcilla y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento M-7,5, compuesto de CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, 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 DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	198,57	26,96	5.353,45
06.02	m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 9 cm MORTERO M-5 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	44,43	23,39	1.039,22
06.03	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 PVC y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	44,43	11,02	489,62
06.04	m2 FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA FISURADA 600x600 mm PERFIL SEMI Falso techo registrable de placas de escayolas fisuradas en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilera semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	39,56	22,92	906,72
06.05	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ECONÓMICA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	118,50	4,97	588,95
06.06	m2 FACHADA PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS HORIZONTAL Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 16 cm de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m de alto, hasta 14 m de largo, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 6 cm de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. i/p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	679,07	62,57	42.489,41
06.07	m2 CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 0,6 mm Cubierta de paneles de chapa de acero de 0,6 mm de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido). Totalmente montada; i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.	27,92	22,55	629,60

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	m2 FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 40 EPS I/REMATES Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,5 y 0,6 mm en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3 con un espesor total de 4 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm y 50 cm desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	27,92	64,69	1.806,14
TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS				53.303,11

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PANELES INTERIORES				
07.01	m2 Panel ACH frigorífico, en 100 mm de espesor, núcleo de poliuretano de 40kg/m ³ , con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.			
		1.035,12	40,45	41.870,60
07.02	ud Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1500*2500 totalmente instalada			
		3,00	1.719,78	5.159,34
07.03	ud Puerta frigorífica corredera, sin pisadera, para cámaras de fresco y curado para temperaturas de conservación de 1000*2000 totalmente instalada			
		2,00	1.090,04	2.180,08
07.04	ud Puerta de dos hojas batiente de 1,60*2,10 m de 40mm de espesor acabado lacada en blanco interior y exterior			
		3,00	1.195,00	3.585,00
07.05	ud Puerta de paso peatonal ejecutada con panel de 40mm de espesor de dimensiones 0,80*2,10, con acabado lacado interior y exterior			
		9,00	670,21	6.031,89
	TOTAL CAPÍTULO 07 PANELES INTERIORES			58.826,91

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS				
08.01	m2 PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE CAPA FINA Recubrimiento liso autonivelante en capa fina de pavimentos de hormigón en interiores formado por un sistema epoxídico bicomponente, libre de disolventes, pigmentado y con agregados minerales, obtenido por la aplicación sucesiva de capa de pintura bicomponente incolora a base de resinas epoxi, extendida a mano mediante rodillo con un rendimiento aproximado de 0,5 kg/m ² ; capa de mortero bicomponente autonivelante a base de resinas epoxi, premezcladas con áridos silíceos seleccionados, extendida a mano mediante llana dentada con un rendimiento aproximado de 1,3 kg/m ² ; y desaireado del sistema mediante rodillo de púas. Espesor aproximado del sistema: 1,0 mm, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/201. Medido en superficie realmente ejecutada.	212,74	25,76	5.480,18
08.02	m2 SOLADO GRES KLINKER TECH INDUSTRIAL 120x245x19 mm Solado de baldosa de gres extrusionado natural klinker Tech industrial de Gres de la Mancha de dimensiones 120x245x19 mm con un nivel de antideslizamiento R11 (DIN 51130), absorción mayor o igual de 0,5% (ISO 10545-3) resistencia química (ISO 10545-13) recibido con adhesivo C2TE, sobre solera mínimo de 7 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), colocadas con juntas de 5 mm de ancho, rejuntado con mortero epoxídico bicomponente RG-R2 incluso juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, y p.p rodapié industrial y piezas especiales(esquinas interiores- exteriores, canaletas...). Medido en superficie realmente ejecutada.	93,53	55,42	5.183,43
08.03	m2 SOLADO GRES 20x20 cm Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008 recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	21,41	31,49	674,20
08.04	m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO NO ESMALTADO 10x44,6 cm Rodapié biselado de gres prensado en seco no esmaltado, (BIb), de 10x44,6 cm color blanco, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntasTexjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	19,02	12,33	234,52
TOTAL CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS				11.572,33

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 CARPINTERIA				
09.01	ud PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL CHAPA SÁNDWICH 3,00x2,70 m Puerta seccional industrial de 3,00x2,70 m, construida en paneles de 45 mm de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1,00	2.527,18	2.527,18
09.02	u PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 1 HOJA 900x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.	3,00	194,88	584,64
09.03	u PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 2 HOJAS (950+950)x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas iguales (2000x2100 mm), formada por dos hojas de dimensiones 950x2030 mm (hueco libre de paso); homologada EI2-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m ²) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos.	1,00	487,58	487,58
09.04	u VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 1H 90x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 1 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 90x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.	2,00	384,45	768,90
09.05	u VENTANA OSCIOBATIENTE ALUMINIO LACADO BLANCO 2H 160x120 cm Suministro y montaje de ventana oscilobatiente de aluminio con marco de 40 mm de sección de 2 hojas, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 160x120 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=2,00 W/m ² K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.	1,00	453,11	453,11

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	<p>m BARANDILLA ESCALERA ACERO INOXIDABLE SIN VIDRIO</p> <p>Barandilla de escalera de 100 cm de altura con pasamanos de 45x45 mm y pilastras de 40x40 mm cada 70 cm, con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 12 cm del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm de 30x15 mm, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	6,00	317,06	1.902,36
09.07	<p>u REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA</p> <p>Rejilla para ventilación de cámara de aire de 200x200 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 mm en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, incluido recibido de albañilería. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	1,00	368,25	368,25
09.08	<p>u ESCALERA EMERGENCIA 1 TRAMOS h=1,30 m a=0,80 m</p> <p>Módulo de escalera, recta estándar de un tramos por planta de 1,30 m de altura máxima, con un ancho útil de 80 cm, realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm de espesor, y barandilla de 1,10 m de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 mm y 20x20x1,5 mm en todo su perímetro, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m², incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	1,00	567,82	567,82
TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA				7.659,84

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 URBANIZACION EXTERIOR				
10.01	m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en pozos en terrenos compactos por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	31,75	20,01	635,32
10.02	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HL-150/B/30 VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HL-150/B/30 resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	6,35	77,28	490,73
10.03	m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/P/40/IIa VERT. MANUAL Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia plástica, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m ³ , vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	31,75	179,43	5.696,90
10.04	m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/IIa VERT. GR Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 45 kg/m ³ , vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	15,88	288,20	4.576,62
10.05	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm VERT. MANUAL Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	189,00	15,97	3.018,33
10.06	m VALLA BASTIDOR 50x300 mm D=5 mm h=2,00 m GALVANIZADO Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 mm en vertical y 40x40x1,5 mm en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm separados 2,80 m y 2,00 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido montaje rápido, sin soldadura. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	127,00	118,20	15.011,40
10.07	u PUERTA CORREDERA ACERO MACIZO 700x200 cm Puerta corredera de 700x200 cm, formada por cerco y bastidor de hoja con pletinas de acero de 60x8 mm y barrotes de cuadrado macizo de 14 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1,00	1.696,76	1.696,76
TOTAL CAPÍTULO 10 URBANIZACION EXTERIOR.....				31.126,06

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS				
11.01	u ACOMETIDA PE DN63-40 mm 1 1/2" Acometida a la red general municipal de agua DN 40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/2", llave de esfera latón roscar de 1 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	1,00	166,02	166,02
11.02	m TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm 1 1/2" Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal (1 1/2") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	5,00	20,54	102,70
11.03	m TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=32 mm Tubería multicapa rígida, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	70,00	11,32	792,40
11.04	m TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=25 mm Tubería multicapa rígida, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	28,00	8,72	244,16
11.05	m TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	58,00	6,09	353,22
11.06	u INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	54,00	52,88	2.855,52
11.07	u INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	4,00	136,92	547,68

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.08	<p>u INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO</p> <p>Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.</p>	2,00	99,27	198,54
11.09	<p>u INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA</p> <p>Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-AI-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN ISO 15876+ A1. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.</p>	2,00	153,71	307,42
11.10	<p>u LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x47 cm SEMIEMPOTRADO</p> <p>Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafón. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.</p>	4,00	121,54	486,16
11.11	<p>u INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO</p> <p>Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada conforme a UNE-EN 997, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares.</p>	2,00	228,53	457,06
11.12	<p>u PLATO DUCHA PORCELANA COLOR 90x90x8 cm</p> <p>Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 90x90x8 cm, en color; conforme norma UNE-EN 14527+A1. Totalmente instalada y conexionada, i/sellado, desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares.</p>	2,00	172,74	345,48
TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS				6.856,36

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO				
12.01	m TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN15 mm 1/2" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 15 mm de diámetro nominal (1/2"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	50,00	22,70	1.135,00
12.02	m TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN25 mm 1" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 25 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE 19048; para tuberías de aire comprimido. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	16,00	28,79	460,64
TOTAL CAPÍTULO 12 INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO				1.595,64

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 INSTALACION DE FRIO				
13.01	ud EQUIPO DE FRIO DE LA CAMARA SECADERO Equipo de frío para cámara de secado y oreo, equipo semicompacto con condensadora axial silenciosa, con una capacidad de 5.880W. Totalmente instalado.	1,00	7.210,00	7.210,00
13.02	ud EQUIPO DE FRIO PARA CAMARA DE MADURACIÓN Sistema de equipos de frío para quesería artesanal de uso específico para cámara de maduración del queso, equipo semicompacto con evaporadora cúbica y condensadora axial silenciosa de 7.770 W. Totalmente instalado.	1,00	8.755,00	8.755,00
13.03	ud KIT DE ESTUFAJE Y DESHUMECTACIÓN Sistema para estufaje y deshumectación mediante resistencias eléctricas de 6.000 W incluso cableado y conexión eléctrica del sistema, para dar función a equipos de frío.	1,00	1.168,82	1.168,82
TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACION DE FRIO				17.133,82

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACION DE ELECTRICIDAD				
14.01	u CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA HASTA 14 kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	1,00	266,30	266,30
14.02	m CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x105 cm CALZADA 2x160 mm Canalización subterránea enterrada bajo calzada, en zanja de 50 cm de ancho y 105 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de hormigón de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con hormigón no estructural HNE-15/P/20 elaborado en central y vertido en obra, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares.	12,00	56,29	675,48
14.03	m LÍNEA ACOMETIDA TRIFÁSICA COBRE 4x35 mm2 Línea eléctrica de acometida trifásica de 4x35 mm2 de sección, sobre canalización (no incluida), formada por conductores unipolares aislados de cobre, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) y cubierta en PVC, para una tensión nominal de 0,6/1kV, de conductor tipo RV y clase de reacción al fuego Eca, conforme a EN 50575:2014+A1:2016 (CPR CE EU-305/2011). Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07, ITC-BT-09 e ITC-BT-11.	15,00	32,51	487,65
14.04	u CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN SERVICIOS COMUNES Cuadro general de mando y protección de industria, formado por armario de superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP54-IK08, embarrado de protección, de acuerdo a esquema unifilar de proyecto, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	1,00	1.274,07	1.274,07
14.05	m BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7 Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21.	81,00	41,29	3.344,49
14.06	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	226,00	5,84	1.319,84
14.07	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	32,00	7,24	231,68

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.08	<p>m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2</p> <p>Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.</p>	50,00	9,13	456,50
14.09	<p>m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2</p> <p>Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.</p>	127,00	4,20	533,40
14.10	<p>m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2</p> <p>Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.</p>	25,00	4,76	119,00
14.11	<p>m CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO PVC ENCHUFABLE D=32 mm</p> <p>Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 32 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.</p>	105,00	5,55	582,75
14.12	<p>u PUNTO LUZ SUPERFICIE TUBO PVC</p> <p>Punto de luz sencillo o multiple superficial realizado en tubo PVC rígido M16/gp7 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 450/750 V y sección de 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), así como interruptor superficie y grado de protección IP-55, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión y casquillo, totalmente montado e instalado.</p>	15,00	31,20	468,00
14.13	<p>u BASE SUPERFICIAL IP447 16 A 3P+TT</p> <p>Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 16 A (III+TT) a 230 V, con protección IP44, instalada.</p>	12,00	16,30	195,60
14.14	<p>u BASE DE ENCHUFE SCHÜKO SUPERFICIE TUBO PVC</p> <p>Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.</p>	20,00	45,68	913,60
14.15	<p>u TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA</p> <p>Toma de teléfono con conexión estándar RJ-12/11, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado telefónico de cobre de 2 pares (4x0,5 mm2), y mecanismo de base de toma de teléfono gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).</p>	2,00	28,94	57,88

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.16	<p>u TOMA DE RED RJ-45 GAMA BÁSICA</p> <p>Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm²) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).</p>	2,00	33,38	66,76
14.17	<p>u BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA</p> <p>Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm² de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>	8,00	30,79	246,32
14.18	<p>u REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 57 W IP65</p> <p>Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 57W conexional y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 6000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión. Código 0045153.</p>	9,00	89,26	803,34
14.19	<p>u REGLETA LINEAL LED CONEXIONABLE SYLVANIA 38 W IP65</p> <p>Luminaria lineal led marca SYLVANIA de 38W conexional y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP65). Flujo luminoso de 4000 lm versión 4000 K y eficacia de 124 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. Led integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Para iluminación interior y exterior, recomendada para trasteros, garajes, talleres y espacios exteriores cubiertos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión. Código 0045153.</p>	33,00	78,96	2.605,68
14.20	<p>u LUMINARIA EMPOTRABLE CUADRADA/RECTANGULAR LED 3600 lm</p> <p>Luminaria LED para empotrar, con carcasa cuadrada 600x600 mm o rectangular 300x1200 mm, de acero en color blanco, óptica de policarbonato; grado de protección IP20 - IK02 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 3600 lm, con un consumo de 33 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K) o frío (3000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.</p>	6,00	194,28	1.165,68
14.21	<p>u DOWNLIGHT 20 W BLANCO CÁLIDO</p> <p>Downlight 20W con fuente de alimentación externa Mean Well, con aro de aluminio, 110-220 VAC, 20 W equivalente a lámpara incandescente de 75 W o lámpara de descarga de 35 W, para empotrar con lámpara de LEDs con flujo > 3600 lm y vida >50000 horas, CE, ROHS, TUV. En cuerpo de aluminio, con luz en blanco cálido. Instalado incluyendo replanteo y conexión.</p>	6,00	121,43	728,58
14.22	<p>u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 100 lm</p> <p>Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.</p>	5,00	66,62	333,10

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.23	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 250 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 250 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	7,00	92,92	650,44
14.24	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA ESTANCO IP-65 LED 350 lm Bloque autónomo de emergencia estanco, de superficie, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP65-IK 07, fabricado conforme a UNE-EN 60598-2-22; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	4,00	103,85	415,40
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....				17.941,54

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR				
15.01	u GRUPO TÉRMICO CALEFACCIÓN GASÓLEO FUNDICIÓN 120 kW ALTAS PRESTAC Grupo térmico de calefacción de gasóleo de Altas Prestaciones Presurizado, fabricado en cuerpo de hierro fundido, de 120 kW de potencia, para el servicio de calefacción y compatible con sistemas solares y A.C.S. por acumulación. Caldera de alto rendimiento y homologada para trabajar como caldera de baja temperatura (Temp. mín. retorno >30°C) según Directiva 92/42 CEE. Equipada con panel de control, termostato de seguridad, termostato de regulación de 2 etapas y termohidrómetro. Quemador de 6 etapas. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE e instalado según RITE y CTE DB HE.	1,00	10.203,34	10.203,34
15.02	u DEPÓSITO GASÓLEO DOBLE PARED POLIETILENO 1.000 l Depósito para gasóleo de 1.000 litros de capacidad, para instalación aérea en interior o exterior, compatible para instalaciones de depósitos en batería. Fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE), de doble pared, sobre bandeja de recogida plástica. Equipado con indicador de nivel mecánico y de fugas, kit de aspiración y boca de carga de 2" de tipo Campsa. Totalmente instalado según RITE y CTE DB HE, con conexión hasta quemador-caldera, probado y funcionando; i/p.p. de medios necesarios. Depósito conforme a Normas UNE 53432/92, partes 1 y 2; UNE-EN 13341; DE 89/106; RD 1523/199 ITC MI IP-03 e IP-04; con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1,00	1.287,55	1.287,55
15.03	m CHIMENEA DOBLE PARED AISLADA INOX AISI-304 D=175 mm Instalación de chimenea de calefacción, compuesta por conductos modulares de doble pared lisa de 175 mm de diámetro interior, aislada con lana mineral de 30 mm de espesor, fabricada en acero inoxidable AISI-304, para ambientes normales. Totalmente montada, con p.p. de piezas y anclajes necesarios. Producto conforme a Norma UNE-EN 14989-1 y 2, UNE-EN 1856-1 y 2, con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según el Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	6,00	174,36	1.046,16
15.04	u ACUMULADOR A.C.S. ACERO ESMALTADO 750 l Depósito acumulador para agua caliente sanitaria (ACS), de 750 litros de capacidad, fabricado en acero esmaltado, equipado con boca de hombre o compuerta de registro para su limpieza y con posibilidad de incorporar resistencia eléctrica de calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.	1,00	2.390,87	2.390,87
TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR				14.927,92

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS				
16.01	<p>u EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C</p> <p>Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.</p>	2,00	33,05	66,10
16.02	<p>u EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO</p> <p>Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.</p>	1,00	67,51	67,51
16.03	<p>u CENTRAL DE INCENDIOS CONVENCIONAL 4 ZONAS</p> <p>Central de detección de incendios microprocesada de 4 zonas, con control de nivel de acceso mediante llave, dispone de 4 bucles de detección convencional con final de línea activo, 2 salidas vigiladas de evacuación, relé de fuego (alarma general) y relé de avería general, salida auxiliar de 24 Vcc, batería de 12 V-7 Ah, teclado de manejo y leds de indicación de alarma, con función de supervisión de todo el sistema. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.</p>	1,00	305,60	305,60
16.04	<p>u PULSADOR ALARMA INCENDIO CON AUTOCHEQUEO</p> <p>Pulsador de alarma de fuego con autochequeo, en color rojo, con microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Equipo con certificado CE y conforme a Norma EN 54-11. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.</p>	3,00	22,91	68,73
16.05	<p>u SIRENA ELECTRÓNICA INCENDIOS</p> <p>Sirena electrónica de alarma de incendio para uso interior o exterior, en color rojo; provista de diferentes opciones de tono. De 102 dB de nivel sonoro y grado de protección IP-54 ó IP-65. Equipo con certificado CE y CPR, conforme a Norma EN 54-3. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.</p>	4,00	42,92	171,68
16.06	<p>u CARTEL ÓPTICO-ACÚSTICO ALARMA INCENDIOS</p> <p>Cartel luminoso con indicación acústica de sirena de alarma de incendio, para uso interior o exterior, fabricado an material plástico ABS. Dispone de múltiples selecciones de aviso de iluminación (fija o intermitente) y de sonido (fijo, intermitente o sin sonido), de 108 dB de nivel sonoro a 1 m, y grado de protección IP-65. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.</p>	4,00	122,61	490,44
16.07	<p>u SEÑAL FOTOLUM. CLASE B INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4</p> <p>Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), fotoluminiscente, de Clase B (150 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4.</p>	12,00	4,49	53,88
TOTAL CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....				1.223,94

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS				
17.01	Ud CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO LIMPIO Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como limpios, según plan de gestión de residuos de acuerdo al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
		1,00	1.414,89	1.414,89
	TOTAL CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS			1.414,89

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO				
18.01	INSTALACIÓN RECEPCIÓN LECHE Sistema para la recepción de la leche a los depósitos enfriadores mediante conducciones de acero inoxidable, mangueras flexibles para conectar con las cisternas, las correspondientes llaves y soportes, así como una bomba de 3 4CV para la impulsión de la leche.	1,00	6.184,12	6.184,12
18.02	TANQUE ENFRIADOR DE LECHE Tanque enfriador de 5.000 l tipo horizontal en acero inoxidable. Dispondrá de agitador con temporización cíclica y equipo de lavado automático programable. También estará equipado con un sistema de bombas peristálticas para la dosificación automática del producto. Las dimensiones aproximadas de estos depósitos son 3,50 m de largo, 1,70 m de ancho y 2,70 m de alto.	3,00	17.532,29	52.596,87
18.03	INSTALACIÓN DE LECHE A CUBA Y PASTEURIZADOR Instalación para trasladar la leche desde los tanques hasta las cubas y el pasteurizador, ejecutada mediante conducciones de acero inoxidable, una red para el traslado de la leche y otra para el sistema de lavado. La instalación incorpora las llaves, soportes y accesorios necesarios para el proceso.	1,00	3.633,96	3.633,96
18.04	CUBA DE CUAJADO Instalación de cuba doble 0 bicircular de 2.500 l de capacidad mecanizada. Dispone de un sistema de calentamiento mediante serpentín de circuito cerrado, dos palas de agitación y dos liras de corte, una vertical y una horizontal.	1,00	24.369,87	24.369,87
18.05	PLATAFORMA ELEVADORA DE CUBA Plataforma ejecutada en acero inoxidable y con sistema de balón neumático para elevación. Dispondrá de pasarela de servicio a ambos lados, barandilla con forma de L y escalera de acceso.	1,00	4.558,40	4.558,40
18.06	MESA DE DESUERADO Mesa ejecutada en acero inoxidable con dos chapas para el desuerado y el preensado. Dispone de dos ruedas con freno y dos fijas para su posible traslado.	1,00	8.370,87	8.370,87
18.07	PRENSA HORIZONTAL NEUMÁTICA Prensa horizontal neumática de canaletas de 4 m construida en acero inoxidable con 5 alturas dobles. Incluye pistones neumáticos regulables en altura, mandos neumáticos y patas regulables.	1,00	10.276,58	10.276,58
18.08	MESA DE ELABORACIÓN Mesa de acero inoxidable con bordes elevados para la recogida del suero y unas medidas de 1,90 m por 0,90 m. Dispones de dos ruedas fijas y dos ruedas con freno para su posible traslado.	1,00	1.461,02	1.461,02
18.09	FREGADERO INDUSTRIAL Fregadero industrial de dos senos de gran capacidad en acero inoxidable con unas dimensiones de 2,00 m de largo por 0,70 m de ancho para tareas básicas del proceso productivo.	1,00	1.221,95	1.221,95
18.10	SALADERO PARA QUESOS POR INMERSIÓN Depósito construido en acero inoxidable con una capacidad para 700 kg de queso en formato de 3 kg. Se incluye un equipo de frío, bomba de recirculación, polipasto para la traslación de los quesos y un sistema de control con termostato y sonda de temperatura.	1,00	18.063,56	18.063,56
18.11	LAVAMANOS DE PIE Lavamanos de acero inoxidable pulido, de 45x45x85 mm. con mueble al suelo, grifo de caño alto cromado con pulsador de pie, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.	1,00	450,52	450,52

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.12	PASTEURIZADOR DE PLACAS Sistema con capacidad para 3.000 l/h construido en acero inoxidable y unas dimensiones aproximadas de 1,23 m de largo, 0,70 m de ancho y 1,65 m de alto montado sobre bancada. El sistema de calentado se realizará mediante circuito térmico de caldera. El contará con un tanque de balance de 140 l para el proceso y lavado. Estará equipado con todas las conducciones, llaves, válvulas, bombas y sistemas de control necesarios.	1,00	23.000,01	23.000,01
18.13	CORTADORA DE CUÑAS Cortadora de queso en cuñas. Cuchillas en acero inoxidable de alta calidad - Medidas totales: 771 x 545 x 545/885 mm - Peso: aprox. 35 kg - Tensión: 230 V, monofásica - Potencia: 0.6 kW - Producción: aprox. 30 segundos/ciclo	1,00	515,00	515,00
18.14	ENVASADORA AL VACIO Envasadora al vacío fabricada en acero inoxidable con una tapa transparente para la visualización de la operación de envasado y apertura fácil de la carcasa hacia arriba para facilitar el mantenimiento y limpieza	1,00	669,50	669,50
18.15	LAVADORA DE PAÑOS Lavadora de uso normal para el lavado de los paños utilizados en el moldeado. Lavadora de carga frontal, de eficiencia energética: A++.	1,00	318,83	318,83
18.16	CESTAS Cestas con capacidad para 6 quesos apilables para cámara de secado y maduración	831,00	6,39	5.310,09
18.17	MOLDES Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 kg	145,00	17,82	2.583,90
18.18	PALET DE PLÁSTICO Palet de plástico compacto 1000*1200 *150mm	40,00	63,04	2.521,60
18.19	TELA DESUERADO Tela específica para desuerar	76,60	12,26	939,12
18.20	TRANSPALETA MANUAL Transpaleta manual con unos 2000kg de capacidad de carga	1,00	360,50	360,50
18.21	TRANSPALETA ELÉCTRICA Transpaleta eléctrica para 5000 kg de carga	1,00	2.889,15	2.889,15
18.22	CARRITO Carrito de acero inoxidable con 3 baldas	3,00	180,25	540,75
18.23	MESA OFICINA Mesa de oficina	2,00	208,06	416,12
18.24	SILLA DE OFICINA Silla de oficina	4,00	77,25	309,00
18.25	SISTEMA DE DEPURACIÓN Sistema de depuración consistente en depósito homogeneizador y separador de grasas prefabricados de Hormigón armado completo colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm de espesor, instalados y listos para funcionar, incluyendo la excavación para su alojamiento y el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería	1,00	2.680	2.680
TOTAL CAPÍTULO 18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO				174.241,29

CAPÍTULO C19 SEGURIDAD Y SALUD

19.1	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm.
------	--

4. PRESUPUESTO GENERAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
19.2	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	6,86	171,50
19.3	ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	10,32	41,28
19.4	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	1,74	3,48
19.5	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	2,55	10,20
19.6	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	125,00	0,80	100,00
19.7	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	78,19	78,19
19.8	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	3,04	12,16
19.9	ud ARNÉS AM. DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	22,78	91,12
19.10	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	34,02	136,08
		4,00	26,81	107,24
	TOTAL CAPÍTULO C19 SEGURIDAD Y SALUD			751,25
	CAPÍTULO C20 PLAN DE CALIDAD			
20.1	Plan de calidad según obra del proyecto	1,00	1.480,00	1.480,00
	TOTAL CAPÍTULO C20 PLAN DE CALIDAD			1.480,00
	TOTAL			506.887,96

Palencia, Junio de 2019

La alumna:

Fdo: Imelda Asensio Abarquero

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE QUESOS CURADOS EN SALDAÑA (PALENCIA)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.750,87	1,12
2	CIMENTACIONES Y SOLERAS.....	19.676,06	5,91
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....	6.717,58	2,01
4	ESTRUCTURAS.....	60.453,62	18,17
5	CUBIERTA.....	16.234,93	4,88
6	ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS.....	53.303,11	16,02
7	PANELES INTERIORES.....	58.826,91	17,68
8	PAVIMENTOS.....	11.572,33	3,47
9	CARPINTERIA.....	7.659,84	2,30
10	URBANIZACION EXTERIOR.....	31.126,06	9,35
11	INSTALACION FONTANERIA Y SANITARIOS.....	6.856,36	2,06
12	INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO.....	1.595,64	0,47
13	INSTALACION DE FRIO.....	17.133,82	5,15
14	INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....	17.941,54	5,39
15	INSTALACION DE PRODUCCION DE CALOR.....	14.927,92	4,48
16	PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	1.223,94	0,36
17	GESTION DE RESIDUOS.....	1.414,89	0,42
19	SEGURIDAD Y SALUD.....	751,25	0,22
20	PLAN DE CALIDAD.....	1480,00	0,44

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL **332.646,67**

13,00 % Gastos generales..... 42.954,00
6,00 % Beneficio industrial..... 19.824,92

SUMA DE G.G. y B.I. 62.778,92

21,00 % I.V.A. 83.039,37

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA **478.464,96**

18 MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO..... 174.241,29

21,00% I.V.A. 36.590,67

TOTAL MAQUINARIA **210.831,58**

HONORARIOS

Redacción Proyecto 2% s/P.E.M..... 6.652,93

Dirección Obra 2% s/P.E.M..... 6.652,93

Proyecto Seguridad y Salud 1% s/P.E.M..... 3.326,46

Coord. Seguridad y Salud 1% s/P.E.M..... 3.326,46

21% I.V.A..... 4.191,34

TOTAL HONORARIOS **24.150,09**

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL **713.446,63**

Asciende el presupuesto general para conocimiento del promotor a la expresada cantidad de SETECIENTOS TRECE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Palencia , a 05 de junio de 2019.

LA ALUMNA : IMELDA ASENSIO ABARQUERO