

DOCUMENTO 1: MEMORIA

ÍNDICE DOCUMENTO 1. MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2. NATURALEZA DEL PROYECTO	1
3. EMPLAZAMIENTO	1
4. ANTECEDENTES	2
5. BASES DEL PROYECTO	2
5.1. PROMOTOR.....	2
5.2. CONDICIONANTES	2
5.2.1. CONDICIONANTES LEGALES	3
5.2.2. CONDICIONANTES AMBIENTALES	3
5.2.3. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR	4
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	4
6.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	4
6.1.1. RECOGIDA DE LA LECHE CRUDA	4
6.1.2. PRODUCTO A DESARROLLAR.....	5
6.1.3. TECNOLOGÍA A EMPLEAR: EL SALADO.....	5
6.1.4. TIPO DE ESTRUCTURA EN LA EDIFICACIÓN	5
6.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	5
6.3. ELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	5
7. INGENIERÍA DEL PROYECTO	6
7.1. INGENIERIA DEL PROCESO.....	6
7.1.1. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO	6
7.1.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	9
7.2. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES	12
7.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	12
7.2.2. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	14
7.2.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	16
7.2.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	17
7.2.5. INSTALACIÓN DE LA CALDERA	18
7.2.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	18
7.3. INGENIERÍA DE LAS OBRAS	20
7.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	20
8. MEMORIA CONSTRUCTIVA	21
8.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	21
8.2. MÉTODO DE CÁLCULO	22
8.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR	22
8.4. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	23
8.5. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS	23
9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....	23
9.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL	23
9.1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	24

9.1.2. CIMIENTOS (DB-SE-C)	25
9.1.3. ACERO (DB-SE-A)	26
9.1.4. FÁBRICA (DB-SE-F).....	27
9.1.5. MADERA (DB-SE-M).....	27
9.1.6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	27
9.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	27
9.2.1. PROPAGACIÓN INTERIOR	27
9.2.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	27
9.2.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES	27
9.2.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO	28
9.2.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	28
9.2.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	28
9.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	28
9.3.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	28
9.3.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	29
9.3.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS....	29
9.3.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	29
9.3.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACIÓN.....	29
9.3.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.....	29
9.3.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	29
9.3.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ACCIÓN DEL RAYO ...	29
9.3.9. ACCESIBILIDAD.....	30
9.4. SALUBRIDAD.....	30
9.4.1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.	30
9.4.2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	31
9.4.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.	32
9.4.4. SUMINISTRO DE AGUA	32
9.4.5. EVACUACIÓN DE AGUAS.....	33
9.5. AHORRO DE ENERGÍA	35
9.5.1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	35
9.5.2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	35
9.5.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	35
9.5.4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	35
9.5.5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	35
9.6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	35
9.7. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	36
9.7.1. RUIDOS Y VIBRACIONES	36
9.7.2. MEDIDAS CORRECTORAS DE RUIDOS Y VIBRACIONES	37
10. PROGRAMACION DE LAS OBRAS.....	38
10.1. DIAGRAMA DE GANTT	38
10.2. DIAGRAMA DE PERT	38
10.3. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	38
11. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	38
12. ESTUDIO ECONÓMICO.....	41
12.1. INDICES DE RENTABILIDAD Y CONCLUSIÓN.....	44
13. RESUMEN DE PRESUPUESTO	45
14. BIBLIOGRAFÍA	46

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras e instalaciones necesarias para la construcción y puesta en marcha de una quesería artesanal, ubicada en la localidad de Jaulín, provincia de Zaragoza.

2. NATURALEZA DEL PROYECTO

La quesería va a procesar anualmente 110.000 litros de leche de oveja y 140.000 litros de leche de cabra, con una producción de 20.000 kg de queso de oveja y 20.000 kg de queso de cabra.

La nave proyectada tiene una sola planta de forma rectangular con una superficie construida de 469,93 m². Las dimensiones exteriores de cerramientos son de 31,88 m de longitud por 14,00 m de anchura.

3. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento previsto para la construcción de la quesería es:

PROVINCIA:	ZARAGOZA
TÉRMINO MUNICIPAL:	JAULÍN
POLÍGONO:	18
PARCELA:	9
COORDENADAS U.T.M. (DATUM ERTS 89):	
USO: 30T	
X: 667.689	
Y: 4.590.557	

SUPERFICIE DE LA PARCELA: 6.060 m²

La parcela limita:

AL NORTE:	CON LA PARCELA 9000, POLÍGONO 3
AL SUR:	CON CAMINO
AL ESTE:	CARRETERA A-2101
AL OESTE:	CON LA PARCELA 10, POLÍGONO 18

(Ver PLANO 2.1. EMPLAZAMIENTO)

4. ANTECEDENTES

Jaulín es un pequeño municipio situado a 28 Km de Zaragoza y a 18 Km de Fuendetodos, pueblo natal de Goya. El fácil acceso desde Zaragoza, su cercanía a Fuendetodos y su atractivo paisajístico, la convierten en una localidad muy visitada. Se trata de un turismo familiar y bastante constante a lo largo del año.

La actividad económica principal es la agricultura y la ganadería, tanto la intensiva como la extensiva. La incorporación de la mujer al mercado laboral, pasa en la mayoría de los casos por la búsqueda de trabajo fuera del medio rural.

5. BASES DEL PROYECTO

5.1. PROMOTOR

Las promotoras del proyecto son dos mujeres de la localidad de Jaulín, que deciden construir una quesería con el fin de producir queso artesano de calidad.

La redacción del proyecto obedece a las motivaciones puestas de manifiesto por las promotoras:

- Incrementar el valor añadido de la leche de oveja y de cabra obtenida en la zona, al transformarla en queso artesano cuya característica fundamental es la calidad del producto.
- Cada vez se valoran más los productos alimentarios de calidad
- Generar nuevos puestos de trabajo en la zona
- Sociales: Intervenir en su propio entorno rural, creando puestos de trabajo, diversificando la actividad económica y fijando población.
- Aprovechar una serie de ventajas que ofrece Jaulín para la instalación de esta empresa como son:
 - Se consigue leche de oveja y cabra de muy buena calidad.
 - Suelo industrial urbanizado
 - Se trata de una zona turística

5.2. CONDICIONANTES

La leche con la que se va a abastecer la quesería objeto de este proyecto, proviene de ganaderías en régimen extensivo que pastan en los montes de Jaulín y Fuendetodos. Estos se caracterizan por la abundancia de pastos de plantas aromáticas, como romeros, tomillos, etc., lo que le confiere a la leche unos aromas característicos.

Se trata de obtener una rentabilidad a partir de una materia prima como es la leche, que es un producto voluminoso, altamente perecedero y de difícil manejo por tratarse de un producto líquido.

Por otro lado, el producto final es un sólido y semiperecedero, lo cual le hace más manejable.

Se trata de diseñar un proceso productivo sencillo, pero que nos garantice toda la calidad para el producto final.

La comercialización se realizara:

- Venta directa en la misma quesería, aprovechando la buena localización de la empresa.
- Tiendas, hoteles y casas de turismo rural de la comarca y comarcas limítrofes.
- Ferias de alimentos de calidad

El tipo de distribución que se va a llevar a cabo es directa, sin intermediarios ni representantes. Se llevarán a cabo repartos semanales o quincenales, en función del consumo.

Este tipo de distribución tiene la ventaja de la relación directa con los clientes y el poder tener un mayor margen al no existir intermediarios.

5.2.1. CONDICIONANTES LEGALES

5.2.1.1. CONDICIONANTES URBANÍSTICAS

Se han tenido en cuenta las normas recogidas en el Plan General de Ordenación Municipal de Jaulín.

La parcela objeto del proyecto se ubica en Suelo Urbanizable delimitado para Uso Industrial.

Condiciones de uso de este tipo de suelo: Usos industriales limpios, así como las iniciativas industriales calificadas que puedan ser admisibles con medidas correctoras en la proximidad del núcleo de población. Usos agrícolas, talleres, almacenaje e industrias artesanas.

Las condiciones de edificación se reflejan en el **ANEJO2: FICHA URBANÍSTICA**

5.2.1.2. RESTO DE CONDICIONANTES LEGALES

El resto de la reglamentación tenida en cuenta en la redacción del presente proyecto se ha especificado en cada uno de los diferentes anejos.

5.2.2. CONDICIONANTES AMBIENTALES

Factores climáticos

No tienen incidencia sobre la actividad realizada en la quesería por lo tanto no se tienen en cuenta. Únicamente se tiene en cuenta para el cálculo de las máquinas frigoríficas utilizadas en la cámara de maduración y de conservación.

(ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES)

Red de energía eléctrica

La parcela está situada en una zona provista de distribución de energía eléctrica en B.T.

Dicha energía parte de un centro de transformación que tiene la compañía suministradora en las proximidades de la parcela, y que abastece asimismo de corriente eléctrica a diversas fincas colindantes.

(ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES)

Red de agua y alcantarillado

Se puede realizar la conexión con la Red General.

(ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES)

Seguridad de las instalaciones

La actividad realizada en la industria es considerada con un nivel de riesgo intrínseco bajo de incendio.

(ANEJO 7: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS)

5.2.3. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR

La quesería debe ubicarse en el Término Municipal de Jaulín.

La capacidad de la quesería está en función del carácter artesanal de la misma y del volumen de leche producida en las ganaderías de la zona, no requiriendo grandes producciones de queso.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tal y como se describe en el **ANEJO 1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**, en función de las restricciones impuestas por los condicionantes y de los criterios de valor, se discuten las alternativas referentes a la tecnología productiva y a la recogida de la leche.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

6.1.1. RECOGIDA DE LA LECHE CRUDA

- ✓ Alternativa 1: Cantaras de leche de 10 ó 20 litros de capacidad, cargadas sobre camiones.
- ✓ Alternativa 2: Cisternas con capacidad entre 1.000 y 2.000 litros, cargadas sobre camiones.
- ✓ Alternativa 3: Camiones cisterna especiales con una capacidad de 10.000 litros a 30.000 litros.

6.1.2. PRODUCTO A DESARROLLAR

- ✓ Alternativa 1: Queso de oveja curado
- ✓ Alternativa 2: Queso de cabra curado
- ✓ Alternativa 3: Queso fresco de oveja y queso fresco de cabra
- ✓ Alternativa 4: Queso curado de oveja y queso curado de cabra

6.1.3. TECNOLOGÍA A EMPLEAR: EL SALADO

- ✓ Alternativa 1: Salado en cuajada
- ✓ Alternativa 2: Salado en la corteza
- ✓ Alternativa 3: Salado en salmuera

6.1.4. TIPO DE ESTRUCTURA EN LA EDIFICACIÓN

- ✓ Alternativa 1: Estructura prefabricada de hormigón
- ✓ Alternativa 2: Estructura metálica
- ✓ Alternativa 3: Estructura de hormigón in situ

6.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

La evaluación se ha realizado utilizando el método de análisis multicriterio, mediante la ponderación y valoraron de los distintos criterios para cada alternativa. El desarrollo de dicha evaluación se encuentra en el **ANEJO 1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

6.3. ELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Según el resultado del análisis multicriterio realizado, las alternativas más adecuadas resultaron:

- **RECOGIDA DE LA LECHE:** Cisternas con capacidad entre 1.000 y 2.000 litros, cargadas sobre camión.
- **PRODUCTO A DESARROLLAR:** Queso de oveja y queso de cabra curado
- **TECNOLOGIA A EMPLEAR:** Salado en salmuera
- **TIPO DE ESTRUCTURA EN LA EDIFICACIÓN:** Estructura metálica

7. INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1. INGENIERIA DEL PROCESO

Todo lo referente a este apartado se encuentra desarrollado en el **ANEJO 3: INGENIERÍA DEL PROCESO**. Así mismo el diagrama de flujo se ha reflejado en el **PLANO 10: DIAGRAMA DE FLUJO**.

7.1.1. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO

7.1.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS FUNCIONALES Y ACTIVIDADES

En este apartado se describen todas las actividades del proceso productivo, desde el momento de recepción de la materia prima hasta la expedición del producto terminado.

Las operaciones del proceso se agrupan en distintas áreas según las actividades que se van a desarrollar en cada una de ellas.

Sala de recepción de la leche

- Recepción de la leche y toma de muestras
- Bombeo a los tanques isoterms de almacenamiento

Sala de elaboración

- Bombeo a la cuba de cuajar desde los tanques isoterms de almacenamiento
- Adición de fermentos, cuajo, cloruro cálcico
- Proceso de coagulación y corte de la cuajada
- Desuerado y bombeo del suero al depósito de suero
- Llenado de moldes
- Prensado
- Vaciado de la prensa
- Desmoldeo
- Lavado de moldes
- Transporte de los quesos al saladero

Saladero

- Transporte de los quesos al depósito de salado
- Inspección y control de la salmuera
- Transporte de los quesos a la cámara de secado

Cámara de secado

- Colocación de los quesos en los europalets
- Volteo de los quesos
- Transporte de los quesos a la cámara de maduración

Cámara de maduración

- Colocación de los quesos en los europalets
- Volteo de los quesos
- Inspección
- Traslado de los quesos a la cámara de conservación

Cámara de conservación

- Colocación de los quesos en los europalets
- Volteo de los quesos
- Control e inspección

Sala de cepillado

- Cepillado de los quesos
- Etiquetado

Sala de análisis

- Encimera para análisis

Sala de ventas

- Sala de comercialización directa del producto

Almacén general

- Almacenamiento de cajas, moldes, sal, productos de limpieza, etiquetas, etc.

Sala de máquinas

Oficina y despacho

Aseos y vestuario

7.1.1.2. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO

A continuación se nombran la maquinaria e instalaciones necesarias, así como las superficies mínimas necesarias para cada sala. La descripción de la maquinaria y el cálculo de las superficies mínimas ponderadas se encuentran en el **ANEJO 3: INGENIERIA DEL PROCESO** (Apdo.: 1.2 y 1.3 respectivamente)

Sala de recepción de la leche

- Tanque de recepción de la leche.
- Bomba centrífuga.
- Tanques isotermos de almacenamiento
- Depósito de suero
- Lavamanos

Superficie mínima ponderada= **43,06 m²**

Sala de elaboración

- Bomba centrífuga
- Cuba de cuajado
- Bomba centrífuga
- Mesa de trabajo
- Prensa neumática
- Carrito
- Depósito lavamoldes
- Lavamanos
- Equipo de lavado a presión

Superficie mínima ponderada = **82,84 m²**

Saladero

- Depósito de salado
- Carrito

Superficie mínima ponderada = **22,18 m²**.

Cámara de secado

Superficie mínima ponderada = **9,6 m²**

Cámara de maduración

Superficie mínima ponderada = **46,08 m²**

Cámara de conservación

Superficie mínima ponderada = **34,56 m²**

Sala de cepillado

- Mesa de cepillado y etiquetado
- Palet

Superficie mínima ponderada = **10,94 m²**

Sala de análisis

- Encimera de análisis

Superficie mínima ponderada = **3,90 m²**

Sala de ventas

Esta sala tendrá una superficie de **14,85 m²**.

Almacén general

Esta sala tendrá una superficie aproximada de **9,95 m²**

Sala de maquinas

- Caldera
- Depósito de gas-oil
- Compresor

La superficie total de esta sala será de **17,45 m²**.

Oficina y despacho

Cuentan con una mesa, sillas, ordenador y armario.

Se le asigna una superficie de **9,51 m²** a la oficina y **6,12 m²** al despacho.

Aseos

Se dispondrá de dos aseos, uno femenino y otro masculino. Cada uno de ellos va a tener una superficie de **10,35 m²**.

7.1.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

7.1.2.1. PROGRAMA PRODUCTIVO

Para establecer el programa productivo de la industria es necesario hacer el balance de materias primas, aditivos, producto obtenido y subproducto.

7.1.2.1.1. Materias primas, aditivos, producto final y subproducto

A continuación se expone una relación de las materias primas y cantidades utilizadas en el proceso productivo. La estimación de las necesidades anuales de cada una de ellas, se encuentra en el **ANEJO 3: INGENIERIA DEL PROCESO** (Apdo.: 2.1.1)

Las materias primas utilizadas son:

- Leche de oveja: 110.000 litros/año.
- Leche de cabra: 140.000 litros/año.

Los aditivos que se añaden son:

- Fermentos lácticos: 250 kg/año.
- Cuajo: 25 kg/año.
- Cloruro cálcico: 37,5 litros/año.
- Cloruro sódico: 1360 kg/año

El producto final que se obtiene es:

- Queso curado de pasta prensada de leche de oveja: 20.000 kg/año
- Queso curado de pasta prensada de leche de cabra: 20.000 kg/año

El periodo de curación será de 3 meses en la cámara de maduración y 3 meses en la cámara de conservación.

La presentación de los quesos va a ser en tamaño de 1 kg.

Subproductos obtenidos:

En el desarrollo de la actividad industrial de la elaboración de queso, se obtiene como subproducto el lactosuero: 175.000 litros/año.

7.1.2.1.2. CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

La industria se abastecerá con leche procedente únicamente de ganaderías situadas en la zona. La leche llega a la fábrica de lunes a viernes en dos depósitos alimentarios dentro de un camión isoterma que mantiene la temperatura de la leche constante hasta su recepción en la fábrica.

El lunes llega a la industria la leche procedente de los ordeños del sábado y domingo. El martes se recibe la leche ordeñada el lunes y el martes. El resto de los días, es decir, miércoles, jueves y viernes se recibe la leche ordeñada ese mismo día.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
LECHE DE OVEJA (litros)	628	628	314	314	314
LECHE DE CABRA (litros)	800	800	400	400	400
TOTAL LITROS LECHE RECIBIDA	1.428	1.428	628	628	628

ELABORACIÓN DE QUESO

La fábrica trabajará de lunes a viernes. La leche se recibirá a partir de las 8:00 horas. El proceso de elaboración terminará todos los días con la limpieza de las instalaciones.

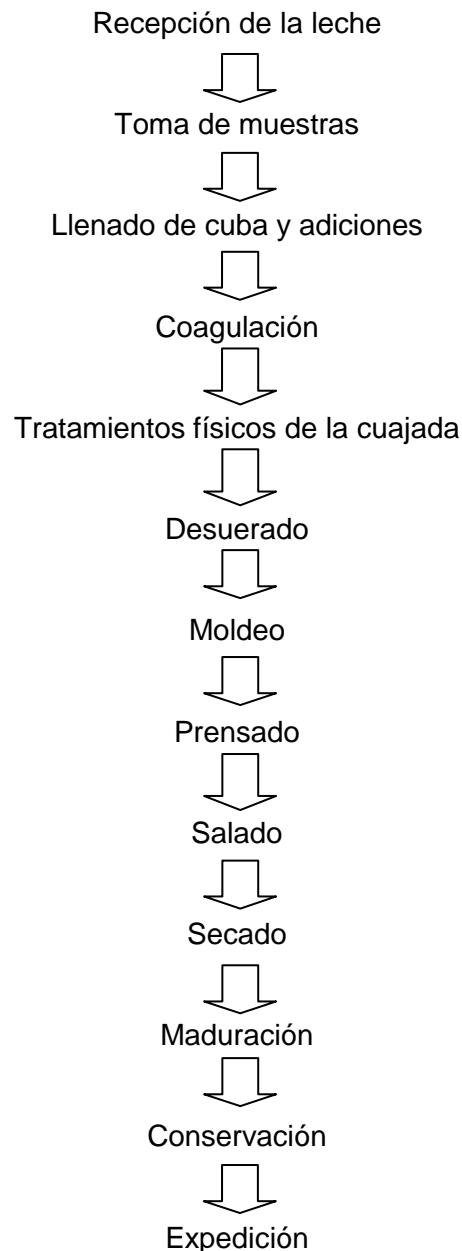
En el siguiente cuadro queda reflejada la producción diaria de queso en la industria:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
KILOS DE QUESO DE OVEJA	114	114	57	57	57
Nº QUESOS DE OVEJA	114	114	57	57	57
KILOS DE QUESO DE CABRA	114	114	57	57	57
Nº QUESOS DE CABRA	114	114	57	57	57
TOTAL KG DE QUESO/DÍA	228	228	114	114	114
TOTAL Nº QUESOS/DÍA	228	228	114	114	114

7.1.2.2. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

Tanto la leche de oveja como la leche de cabra, se someten al mismo proceso, ya que las diferencias entre ellas son pequeñas como para hacer variar el proceso de producción.

Esquema de flujo del proceso productivo:



La explicación detallada de cada una de estas actividades que conforman el proceso productivo se encuentra en el **Apdo.2.2. ANEJO 3: INGENIERÍA DEL PROCESO.**

7.1.2.3. MANO DE OBRA

Actividades y tiempo

El tiempo invertido en los trabajos realizados al día es de aproximadamente 16 horas de trabajo, exceptuando sábados y domingos en los que la industria permanecerá cerrada.

En el **Apdo. 1.4. ANEJO 3: INGENIERÍA DEL PROCESO** se muestra el tiempo estimado necesario para cada actividad.

Necesidades de mano de obra

Para cubrir las necesidades de la industria se requerirá el trabajo de dos personas, pues así las 16 horas necesarias se distribuyen en 8 h/trabajo por trabajador.

Estos dos puestos de trabajo corresponden a las dos socias promotoras de este proyecto.

7.2. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES

7.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proyecto de la instalación eléctrica se ha resuelto de acuerdo a la normativa vigente relativa a instalaciones eléctricas (Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión).

La energía eléctrica suministrada a la quesería será corriente alterna trifásica de Baja Tensión con una tensión nominal de 400/230 v y con una frecuencia de 50 Hz.

Todos los cálculos relativos a este apartado de instalación eléctrica, stán reflejados en el ANEJO 5.2. CALCULO DE INSTLACIONES. Apdo. INSTALACIÓN ELECTRICA.

La distribución de la instalación eléctrica, los elementos que la componen y la sección de los conductores puede verse en el **PLANO 9: ESQUEMA UNIFILAR**.

La situación de los puntos de consumo de iluminación en el **PLANO 8.2: TOMAS DE CORRIENTE, PLANO 8.4. TOMAS DE CORRIENTE Y VARIOS**

Para las cámaras frigoríficas de secado, maduración y conservación se utilizaran pantallas adosables de 36 W, con tubos fluorescentes de forma que se alcance el nivel reflejado en los cálculos. (**PLANO 8.3. CÁMARAS FRIGORÍFICAS**)

En el resto de la industria se instalaran pantallas estancas de 250 W fijados a la estructura mediante suspensión rígida. **PLANO 8.1: ILUMINACIÓN.**

El alumbrado de emergencia se realiza con aparatos autónomos de emergencia estancos con autonomía para 1 hora, situados en las puertas principales y zonas de tránsito de personal.

Se han calculado, el número de lámparas necesarias en cada local según el nivel de iluminación recomendable para cada sala, superficie de la sala y altura de la luminaria.

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

En el exterior de la nave se colocarán un total de 6 luminarias del tipo IQN de INDALUX con lámpara de Sodio de Alta Presión tubular de 100 W, adosadas a la superficie de las fachadas.

La instalación se divide en 4 subcircuitos secundarios:

- Alumbrado
- Zona de recepción, sala de máquinas, elaboración y saladero
- Cámaras frigoríficas
- Zona de acondicionamiento, sala de venta, sala de análisis, aseos, oficina y despacho.

Para el cálculo de la previsión de cargas se ha tenido en cuenta:

- el alumbrado exterior e interior la carga mínima prevista se corrige con un factor 1,8
- en motores normales la potencia se corrige con un factor del 125% de la intensidad a plena carga del motor.
- en las tomas de corriente del subcircuito 2 tenemos en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,5 y un factor de utilización de 0,60.
- en las tomas de corriente del subcircuito 4 tenemos en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,3 y un factor de utilización de 0,50.

Todos los conductores empleados serán de cobre.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tienen en cuenta el criterio de intensidad máxima admisible y el criterio de la máxima caída de tensión. También se ha considerado la longitud del conductor.

Una vez calculadas ambas secciones, la sección a instalar será la comercial igual o superior a la mayor de las dos secciones calculadas, teniendo en cuenta que, como criterio de diseño no se instalaran secciones a $1,5 \text{ mm}^2$.

En el anejo 5.2: CALCULO DE LAS INSTALACIONES, Apdo. Instalación Eléctrica figura un cuadro-resumen de las secciones elegidas.

Todos los circuitos de la instalación estarán protegidos contra los efectos de sobrecargas que puedan presentarse, tanto por motivos de sobrecarga como de cortocircuitos.

La protección se realizará de forma que no ocasionen incidencias en ninguno de los conductores del circuito, excepto el de protección.

La protección se realizará mediante interruptores magnetotérmicos. Estos interruptores automáticos deberán tener marcada la intensidad y las tensiones nominales.

La potencia contratada será de 60 kW. Se instalará la tarifa 3.0 (general).

La instalación de puesta a tierra se calcula según la ITC-BT-18

Se realizará a través de un conductor enterrado horizontalmente de cobre de 25 mm², de longitud 10 m.

7.2.2. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran en el ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES. Apdo. 2: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.

El cálculo de las necesidades frigoríficas del presente proyecto se hace en base a las pérdidas de calor necesarias para bajar las temperaturas en las siguientes fases del proceso:

- Enfriamiento de la leche en el almacenamiento
- Enfriamiento de la salmuera
- Cámaras frigoríficas:
- Cámara de secado
- Cámara de maduración
- Cámara de conservación

Se contempla la NBE CT-79, así como las instrucciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones Complementarias.

La leche en las explotaciones ganaderas, se almacena en tanques autorrefrigerantes que la mantienen a 4°C posteriormente es transportada en un vehículo isotermo por lo que a su llegada a la fábrica su temperatura será de 4°C, no siendo necesario bajar su temperatura en el **almacenamiento de recepción**.

En el cálculo de las **necesidades frigoríficas para el enfriamiento 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.

Este calor se necesita retirar sólo durante unas 15 horas al día ya que es el tiempo que permanece encendido. Las necesidades que debe cubrir el equipo frigorífico serán de aproximadamente 12000 kcal/h.

Los cálculos relativos a las tres **cámaras frigoríficas de secado, de maduración y de conservación** (Anejo 5.2. apdo. 2) dan los siguientes resultados:

CALCULO DE LOS ESPESORES DE AISLAMIENTO

Cámara de secado:

	e calculado (cm)	e propuesto (cm)
Paredes	1,8	8
Techo	2,1	8
Suelo	2,8	4

Cámara de maduración:

	e calculado (cm)	e propuesto (cm)
Paredes 1,2,4	2,5	8
Pared 3	5,2	10
Suelo	3,7	4
Techo	2,7	8

Cámara de conservación

	e calculado (cm)	e propuesto (cm)
Paredes 2,3,4	3,8	8
Pared 1	6,6	10
Suelo	3,9	4
Techo	4,1	8

NECESIDADES DE FRÍO. Las necesidades totales en cada una de las cámaras son:

- Cámara de secado: 17522 kcal/día
- Cámara de maduración: 72.595 kcal/día
- Cámara de conservación: 50.979 kcal/día

DISEÑO DEL CICLO FRIGORÍFICO

Se basa en el ciclo saturado simple.

El fluido refrigerante propuesto es R-134^a

Según las condiciones de temperatura de evaporación y condensación se calculan los puntos básicos.

Se prevé un funcionamiento del compresor de 18h/día

7.2.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Todo lo proyectado relativo a la instalación de fontanería se encuentra desarrollado en el Apdo. 3 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, del ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES.

El suministro de agua se hará a través de la red municipal.

El diseño y cálculo de la red de fontanería se ajustará a:

- NTE-IFF- Instalación de Fontanería Agua Fría
- NTE-IFC- Instalación de Fontanería Agua Caliente

La conducción de agua desde la acometida se realizará con tubería de polietileno de Ø 50 mm.

La tubería irá enterrada en zanja a 50 cm de profundidad con lecho de arena, situada por encima de la red de saneamiento y a una distancia mínima de 50 cm.

El contador se instala en la sala de máquinas, a la entrada de la acometida.

Antes y después del contador se instala una llave de esfera, para el corte de suministro.

De la tubería general salen los distintos ramales para abastecer a los puntos de consumo.

La red estará dividida en sectores mediante llaves de paso.

Las tuberías de agua caliente y fría irán separadas una distancia mínima de 40 mm. Las tuberías de agua fría son de polietileno y las de agua caliente serán calorífugas de cobre.

En el anejo 5.2. Cálculo de las Instalaciones, se han calculado las necesidades de agua fría y caliente de la industria.

La determinación de los diámetros de las tuberías de suministro y de las llaves de paso se realiza siguiendo lo establecido en la NTE de Instalaciones de Fontanería de Agua Fría y Caliente y vienen dadas en función del número de grifos en cada tramo y del material de la tubería.

Los diámetros empleados en esta industria quedan recogidos en el anejo 5.2. Apdo. 3

7.2.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el **anejo 5.2. CALCULO DE LAS INSTALACIONES. Apdo: 3 CÁLCULO DE LA INSTALACION DE FONTANERÍA.**

La red de saneamiento tiene como finalidad la evacuación de las aguas pluviales y residuales generadas en la industria.

Para ello se calcula primero la red superior de evacuación de aguas pluviales de la cubierta del edificio. A continuación se diseñan dos redes inferiores de evacuación, una para la evacuación conjunta de las aguas pluviales e instalaciones sanitarias, y otra para la evacuación de las aguas procedentes de la limpieza de la industria.

La acometida a la red de alcantarillado se hace atendiendo a las ordenanzas municipales.

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

El material empleado en los canalones, bajantes y tuberías es PVC. Las arquetas serán de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, con tapa de hormigón armado.

En cuanto a la red de saneamiento de aguas residuales se ha dividido en cuatro redes, que son las siguientes:

Red 1: evacuación de aguas procedentes de la sala de análisis, tienda y sala de cepillado.

Está previsto que la pila de la sala de análisis, de la tienda y de la sala de cepillado desagüe en un bote sifónico dispuesto a tal efecto. Desde ahí verterá por una bajante de aguas hasta la arqueta de paso (nº 1).

Red 2: evacuación de servicios.

Los lavabos y duchas van a disponer de un bote sifónico, desde el cual evacuarán las aguas hacia los manguitos de los inodoros instalados en cada servicio.

Los inodoros verterán por una bajante de aguas hasta la arqueta de paso(nº2).

Red 3: evacuación de aguas procedentes de la sala de recepción, y nave de elaboración.

Está previsto que la pila y lavamanos de la sala de análisis, así como el lavamanos de la sala de recepción desagüen en un bote sifónico dispuesto a tal efecto. Desde ahí verterá por una bajante de aguas hasta la arqueta de paso(nº 3).

Red 4: evacuación de aguas procedentes de la nave de elaboración, cámara de secado, maduración y conservación.

Se ha optado por la instalación de seis rejillas de desagüe en el interior de la nave. Éstas irán colocadas sobre arquetas sumidero.

Las arquetas se intercomunicarán entre sí, de forma que el agua se recoja en una arqueta sifónica (AS-2). Desde dicha arqueta se conducirán las aguas a red municipal de aguas residuales.

Las aguas residuales de la Red 1, 2 y 3 que han desembocado respectivamente en las arquetas de paso nº 1, 2, 3 llegarán a través de un colector hasta la arqueta sifónica (AS-1). A esta arqueta sifónica llegarán también las aguas pluviales. Desde ésta, y mediante tubería enterrada dotada de pendiente suficiente, se conducirá el agua hasta la Red Colectora Municipal de Aguas Residuales.

El cálculo del diámetro de los canalones, bajantes, colectores queda recogido en el anejo 5.2. Apdo: 3.

7.2.5. INSTALACIÓN DE LA CALDERA

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el **anejo 5.2. CALCULO DE LAS INSTALACIONES. Apdo: 5 CÁLCULO DE LA INSTALACION DE LA CALDERA**

En la quesería es necesaria la producción de agua caliente para procesos de intercambio de calor así como para el suministro de agua caliente sanitaria en las distintas salas de la fábrica.

Se opta por la producción de agua caliente y no de vapor por razones de economía y sencillez de la instalación y reducidas necesidades de calor.

La caldera elegida está en función de las necesidades de calor de la industria.

La sala en la que se ubicará la caldera, debe cumplir la norma NTE-ICC Calderas.

El combustible utilizado por la caldera es Gasóleo C.

Se elige un depósito de Gasóleo de 1.500 litros. Estará construido en chapa de acero laminado de 4 mm de espesor.

El tipo de ubicación del depósito, en superficie, requiere según NTE-IDL “Combustibles líquidos”, la ejecución de un cubeto formado por solera, muro de fábrica provisto de sumidero.

7.2.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Con relación a la protección contra incendios, se ha tenido en cuenta el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre), ya que se considera almacenamiento industrial cualquier recinto que se dedique a albergar productos de cualquier tipo (Art. 2.1.b).

El edificio se clasifica como establecimiento industrial, ya que aunque tiene una pequeña estancia para la venta directa de queso, no se puede considerar como uso comercial.

Al tratarse de un edificio de riesgo intrínseco bajo de incendio y una superficie de 469 m², constituirá un único sector de incendios.

Los materiales empleados como revestimiento o acabado superficial en suelos, paredes y techos, y los materiales empleados en paredes y cerramientos, serán, como mínimo, de Clase M2, es decir, de inflamabilidad moderada. Los cables eléctricos serán de clase M1, o sea combustible no inflamable.

Dadas las características de la industria y sus dimensiones, no es necesaria la instalación de:

- detección automática de humos,
- sistemas manuales de alarma de incendio,
- sistemas de comunicación de alarma,
- bocas de incendio equipadas, y
- columnas de hidrantes exteriores.

En nuestro caso instalaremos 3 extintores de polvo químico ABC antibrasa para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos de 6 kg, en pasillo, sala de elaboración y otro en la sala de máquinas y 2 extintores de CO₂ que se situarán junto a los cuadros eléctricos.

Se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso. Llevarán incorporado un soporte para su fijación a paramentos verticales por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuestos sobre dicho soporte, el extremo superior del extintor se encuentre como máximo a una altura de 170 cm del suelo. Se indicará en una placa: tipo y capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como de los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintor portátil).

Como medidas preventivas en la industria se aplican las siguientes:

- Se lleva a cabo con un mantenimiento adecuado y la revisión periódica del equipo electrónico, mecánico e instalación contra incendios
- Todo el personal estará adiestrado para el correcto uso de los extintores portátiles.

7.3. INGENIERIA DE LAS OBRAS

7.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La nave proyectada tiene una sola planta de forma rectangular con una superficie construida de 469,93 m². Las dimensiones exteriores de cerramientos son de 31,88 m de longitud por 14,00 m de anchura. Los cerramientos, de tipo sándwich metálico, estarán colocados en el interior de la estructura metálica, por lo que las dimensiones a ejes de la estructura serán de 14,27 m de anchura a ejes en los pórticos intermedios, y una longitud entre ejes de los pórticos frontales de 32,08 m.

Como base para el diseño de la estructura se ha partido de considerar pórticos metálicos repartiendo la separación entre pórticos de forma que se mantenga una separación de entre 5 y 6 m. La cubierta será a dos aguas con pendiente de alrededor del 20 %.

CIMENTACIONES

La cimentación de los pilares se realizará en base a pozos de pilares aislados, sin vigas de atado ni centradoras, con hormigón armado de 25 N/mm² de r.c., HA-25/P/40/IIa, siendo las armaduras en base a una malla de barras coarrugadas de acero B-500s. Las dimensiones de cada una de las zapatas se detallan en los planos correspondientes.

ESTRUCTURA

La estructura de la nave estará formada por pórticos metálicos. El tipo de estructura elegida corresponde a pórticos simples en los tramos intermedios con perfiles IPE-270 en los pilares y IPE-200 con cartelas en los dinteles, y perfiles IPE-200 en los pilares y dinteles de los pórticos frontales.

Se realizará un arriostramiento perimetral en la coronación de los pilares mediante perfil cuadrado 60x60x2 mm, y se han colocado cruces de San Andrés en los vanos exteriores de la estructura, mediante redondo de 10 mm.

Las correas de soporte de la cubierta estarán formadas por correas de acero conformado en frío, del tipo CF-140 x 2 mm, que estarán fijadas a los dinteles de la estructura principal.

Las correas de anclaje de los paneles de cerramiento laterales, al igual que las de cubierta serán del tipo CF-140 x 2 mm.

PAVIMENTOS

Los pavimentos se aplicarán con hormigón en masa de 20 N/mm² de r.c. HM/20/P/20, con un espesor de 20 cm. y la base para el mismo se realizará mediante una capa de piedra seca de 20 cm. La armadura de la solera será con adición de 25 kg/m³ de fibras metálicas.

En la zona de cámaras la solera tendrá un aislamiento térmico formado por planchas rígidas de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y corte perimetral escalonado, que irá colocado sobre un film de PE de 200 micras como barrera de vapor y sobre una capa de mortero nivelante.

CERRAMIENTOS

Los cerramientos exteriores de las naves estarán constituidos por paneles de doble chapa de acero prelacada, con aislamiento a base de relleno de espuma de poliuretano de densidad 40 kg/m³. Los paneles se sujetarán a las correas mediante los correspondientes anclajes.

CUBIERTA

La cubierta al igual que los cerramientos perimetrales la formarán placas paneles de doble chapa de acero prelacada y galvanizada, que se sujetarán a las viguetas con tornillos galvanizados adecuados.

8. MEMORIA CONSTRUCTIVA

8.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Un requisito para el diseño de la estructura ha sido que no existan elementos constructivos en el interior de la misma, ni pilares, ni muros de cargas, de forma que el interior de la nave, desde el punto de vista estructural sea una superficie diáfana. Esto descarta el utilizar muros de cargas, y/o pilares de hormigón con forjados unidireccionales para soporte de la cubierta.

Bajo el requisito anterior, se opta por dos soluciones, utilizar estructura metálica o estructura de hormigón (bien prefabricado o ejecutado en obra).(ver ANEJO1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS)

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

En cuanto a utilizar paneles prefabricados de hormigón, junto a una estructura de hormigón prefabricada, se plantean el inconveniente de que dado el tamaño relativamente reducido de la nave, dada la distancia a empresas fabricantes hacen que el coste sea elevado, y hay poca posibilidad de elección en la zona.

Teniendo en cuenta los motivos anteriores, la solución adoptada en este caso ha sido realizar una estructura metálica con cerramientos de sándwich metálicos lacados. 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.

- El acabado de los paneles de cerramiento son totalmente adecuados para industria alimentaria.
- En la zona de emplazamiento existen diferentes empresas que oferten estructuras y cerramientos de este tipo.
- Los elementos metálicos junto con paneles sándwich ofrecen la posibilidad de realizar modificaciones sobre ellos de muy fácil ejecución, tanto si se pretenden realizar cambios o ampliaciones de los elementos existentes.
- En la zona de emplazamiento no presentan inconvenientes que hagan desestimar esta opción.

8.2. MÉTODO DE CÁLCULO

En este apartado se expone un resumen del método de cálculo. Se encuentra desarrollado en el **ANEJO 5.1: CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS**

HORMIGÓN ARMADO

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

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

ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

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

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

CÁLCULOS POR ORDENADOR

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

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el programa CYPE, versión 2012. Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y Nuevo Metal 3D.

8.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el **ANEJO 5.1: CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS**

Los ensayos a realizar, distorsión angular y deformaciones admisibles se indican en este mismo anejo.

8.4. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Las acciones tenidas en cuenta en el cálculo son:

ACCIONES GRAVITATORIAS

- Cargas superficiales (sobrecarga de nieve)

ACCIONES DEL VIENTO

- Altura de coronación del edificio (m)
- Grado de aspereza
- Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

ACCIONES SÍSMICAS

8.5. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

En el anejo 5.1 se muestran las hipótesis y combinaciones de las acciones citadas para el hormigón armado, el acero laminado y el acero conformado.

En este mismo anejo se incluyen los listados correspondientes a la estructura, correas, así como el esquema de la estructura con la numeración de nudos y barras, junto con esta memoria de cálculo más desarrollada

9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

9.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) establece las exigencias básicas relativas a:

- Resistencia mecánica y la estabilidad del edificio (SE 1), que serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantengan frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.
- Aptitud para el servicio (SE 2). Será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmissible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles. El periodo de servicio de la nave a construir se establece en 50 años.

Se aplicarán conjuntamente con este Documento Básico las prescripciones relativas a:

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

Se tendrá en cuenta además la normativa siguiente:

- EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural vigente.
- NCSE. Norma de construcción sismorresistente.

9.1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

9.1.1.1. ACCIONES PERMANENTES.

Peso propio nave ganado:

- Material cobertura: 7 kg/m²
- Peso propio estructura: 30 kg/m²
- Muros de fachadas: 7 kg/m²

Acciones del terreno:

- Altura máxima: 5,5 m
- Peso específico: 1,8 t/m³
- Angulo de rozamiento interno: 30 °

9.1.1.2. ACCIONES VARIABLES.

Sobrecarga de uso.

Categoría de uso	Subcategoría de uso		Carga uniforme (kN/m ²)	Carga concentrada (kN)
G - Cubiertas accesibles únicamente para conservación	G1	Inclinación <20°	1	2

Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal (kN/m)
Resto de los casos	0,8

Viento

Se admite que el viento actúa horizontalmente y en cualquier dirección, considerando en cada caso la dirección o direcciones que resulten más desfavorables.

- Situación topográfica: **EXPUESTA**
- Coeficiente de exposición: Altura máxima considerada: **5,5 m**
- Presión dinámica: **0,5 kN/m²**
- Coeficiente de exposición:
- II (Zona rural llana sin obstáculos): **2,2**
- Coeficiente eólico: **0,8**

Térmicas

Dadas las dimensiones de la edificación, no se consideran acciones térmicas ya que no existen elementos estructurales continuos de hormigón o acero de más de 40 m de longitud. Se desprecia, por tanto, la acción debida a las deformaciones producidas por los cambios de temperatura.

Nieve

- Municipio: Jaulín (Zaragoza)
- Zona climática de invierno: Zona 2
- Altitud: 250 m
- Sobrecarga de nieve: 0,5 kN/m²

9.1.1.3. ACCIONES ACCIDENTALES

Sismo

Reguladas por la Norma de construcción sismorresistente: grado sísmico del emplazamiento.

Incendio

Definidas en el DB-SI.

9.1.2. CIMIENTOS (DB-SE-C)

En lo que se refiere al dimensionado y cálculo de las estructuras de hormigón armado y la cimentación, se ha hecho conforme a la Norma EHE-08, Instrucción de hormigón estructural. Los criterios de seguridad y bases de cálculo son los establecidos en los capítulos II y III de la citada instrucción.

Se adjuntan hojas con los cálculos y comprobaciones de los elementos que forman la estructura, con mención de las expresiones utilizadas en cada caso y valores admisibles considerados.

- Tipo de cimentación: Directa
- Tipo de cimiento directo: Zapatas aisladas.

9.1.3. ACERO (DB-SE-A)

Para el cálculo y diseño de las estructuras de acero laminado se han adoptado los siguientes coeficientes parciales de seguridad para las acciones:

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación desfavorable
Resistencia	Permanente	
	Peso propio	1,35
	Empuje del terreno	1,35
	Variable	1,50
Estabilidad	Permanente	
	Peso propio	1,10
	Empuje del terreno	1,35
	Variable	1,50

Los aceros considerados son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) V. tabla 4.1.

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Los valores máximos que se han adoptado para la relación flecha/luz bajo la acción de la carga característica son los siguientes:

• Vigas o viguetas de cubierta.	1/250
• Vigas hasta 5 m de luz y viguetas de forjado, que no soporten muros de fábrica.	1/300
• Vigas de más de 5 m de luz, que no soporten muros de fábrica.	1/400
• Vigas y viguetas de forjado, que soporten muros de fábrica.	1/500
• Ménsulas, medida en el extremo libre.	1/300

Se han tenido en cuenta las sobrecargas de ejecución que puedan presentarse durante el periodo de montaje y construcción.

9.1.4. FÁBRICA (DB-SE-F).

No resulta de aplicación por no existir en esta obra muros resistentes de fábrica.

9.1.5. MADERA (DB-SE-M).

No resulta de aplicación por no existir en esta obra elementos estructurales de madera.

9.1.6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI).

La resistencia al fuego de la estructura se contempla en el apartado siguiente, dedicado a la seguridad en caso de incendio.

9.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. (DB-SI).

El ámbito de aplicación del DB-SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “**Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales**” (Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre).

9.2.1. PROPAGACIÓN INTERIOR (SI1)

No es exigible.

9.2.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR (SI2)

No es aplicable puesto que se trata de edificios aislados.

9.2.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SI3)

9.2.3.1. Ocupación.

La ocupación máxima prevista será de 2 personas.

9.2.3.2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

La nave cuenta con tres salidas con una longitud de evacuación máxima de 30,00 m. En recintos con dos salidas de evacuación al exterior la longitud máxima de evacuación no excederá de 35 m.

9.2.3.3. Dimensionado de los medios de evacuación.

Cuenta con puertas de evacuación en cada extremo de la nave y en el vestuario-oficina, con unas dimensiones de 1 m de anchura.

9.2.3.4. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, fácilmente visibles desde todo punto del recinto.

9.2.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO (SI4).

No es exigible, si bien se recomienda colocar extintores portátiles cada 15 m de recorrido en planta, por lo que se deberán colocar extintores de polvo polivalente de eficacia 21A-113B y extintores de CO₂, junto al cuadro eléctrico, si existe.

- Nave ganado: 2 extintores de 21A-113B
- Vestuario: 1 extintores de polvo polivalente 21A-113B y 1 de CO₂.
- También se colocarán las luces de emergencia correspondientes.

9.2.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (SI5)

No es exigible.

Condiciones de aproximación y entorno.

- Cuenta con viales de aproximación con anchura libre de 3,5 m.
- Anchura mínima libre en el entorno del edificio 5 m.

9.2.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SI6).

No es exigible.

9.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB SUA)

9.3.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (SUA1)

Resbaladidad

En zonas interiores húmedas, con pendiente < 6%, la clase exigible a los suelos será **2**, por lo que la resistencia al deslizamiento estará entre 35 y 45.

Discontinuidades en el pavimento.

La existencia de algún escalón en el acceso de las naves se considera admisible ya que se trata de una zona de acceso restringido.

9.3.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (SUA2).

Impacto.

La altura libre en zonas de circulación será > 2.200 mm y la altura libre de las puertas de 2.000 mm.

Atrapamiento

No existen puertas correderas, ni elementos de apertura y cierre automáticos que supongan riesgos de atrapamiento.

9.3.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS (SUA3)

Existirá un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

9.3.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA4).

Alumbrado normal

Los niveles mínimos de iluminación serán:

- Exterior = 10 lux
- Interior = 50 lux

Alumbrado de emergencia.

No se precisa disponer de alumbrado de emergencia, por no encontrarse incluido dentro de los supuestos incluidos en el apartado 2.1 de la Sección SU 4.

9.3.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SUA5).

Se excluye del campo de aplicación. Se aplica a graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc., previstos para más de 3.000 espectadores de pie.

9.3.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (SUA6).

No existen depósitos que presenten riesgos de ahogamiento.

9.3.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SUA7).

Resulta de aplicación por existir vías de circulación de vehículos.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a cargo o descarga deberán estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales.

9.3.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (SUA8).

9.3.8.1. Procedimiento de verificación.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que el riesgo admisible (Na).

Calcula la frecuencia esperada de impactos (Ne) con la fórmula:

$$Ne = Ng \times Ae \times C1 \times 10^{-6} \text{ (nº impactos año)}$$

Siendo:

- Ng = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²)
- Ae = Superficie de captura equivalente del edificio aislado (m²). 3H del perímetro del edificio.

- C1 = Coeficiente relacionado con el entorno. C1 = 0,5 (Próximo a otros edificios de la misma altura).

Dimensiones edificio			3H	Ae
Longitud	anchura	altura (H)		
32,00	14,00	5,40	16,20	2.763

Ne	Ng	Ae	C1
0,0055	4	2.763	0,5

El riesgo admisible, Na, puede determinarse con la fórmula:

$$Na = (5,5 / (C2 \times C3 \times C4 \times C5)) \times 10^{-3}$$

Siendo:

- C2 = Coeficiente en función del tipo de construcción
- C3 = Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C4 = Coeficiente en función del uso del edificio.
- C5 = Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan.

Na	C2	C3	C4	C5
0,0055	1	1	1	1

Como la frecuencia esperada es menor que el riesgo admisible, Ne (0,0064) ≤ Na (0,0055), NO será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo

9.3.9. ACCESIBILIDAD (SUA9).

Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

9.4. SALUBRIDAD (DB-HS).

9.4.1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (HS1).

9.4.1.1. SUELOS

La presencia de agua se considera baja, ya que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.

El grado de permeabilidad se considera 1, por lo que una solera de hormigón sobre una sub-base de zahorras compactadas, no se precisa la adopción de medidas complementarias.

9.4.1.2. FACHADAS.

El grado de impermeabilidad mínimo exigible se obtiene en función de la zona eólica, grado de exposición al viento y de la clase del entorno.

- Clase del entorno: **E0** (Tipo II - Terreno llano sin obstáculos de envergadura)

El grado de exposición al viento (Tabla 2.6) en:

- Zona eólica A y altura del edificio < 15 es = **V2**

Por lo tanto el grado de impermeabilidad (Tabla 2.5), zona pluviométrica IV, es **3**

Deberá disponer (Tabla 2.7) de: R1 + C2

- Revestimiento exterior continuo, de espesor entre 10 y 15 mm.
- Panel sándwich de 100 mm de espesor.

9.4.1.3. CUBIERTAS.

La cubierta será inclinada formada por placas de panel sándwich por lo que la pendiente mínima será del 5%

9.4.2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (HS2).

Los residuos considerados serán:

- Principalmente residuos incluidos en la lista de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel y cartón), LER 15 01 02 (Envases de plástico) LER 20 01 01 (residuos de papel y cartón) procedente de envases defectuosos.
- Residuos incluidos en la lista de residuos LER 15 01 03 Envases de madera, «pallets» en mal estado.
- SANDACH (Subproductos animales no destinados a consumo humano).

A priori, el volumen generado de estos residuos no es muy significativo, los envases y «pallets» llegan en buen estado por lo que gestionándolos de forma adecuada no supondrá un problema medioambiental.

Se dispondrá de contenedores adecuados para separar estos residuos (papel, plástico y basura general) y asegurar una recogida selectiva.

En el caso de los SANDACH, los subproductos generados serán aquellos materiales de Categoría 3 incluidos en el Reglamento (CE) nº 1774/2002, en el artículo 6.1:

- Lactosuero no destinado a la alimentación humana.
- Aguas de lavado: agua empleada para operaciones de limpieza que haya estado en contacto con leche cruda y/o leche pasteurizada conforme a lo dispuesto en la letra a) del punto 1 del apartado II del capítulo II de la

sección IX del Reglamento (CE) 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal (especificado como SANDACH en el Reglamento (CE) 79/2005).

En este caso se contará con recipientes estancos, refrigerados, de material inalterable, con tapadera y sistema de cierre.

9.4.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS3).

No es aplicable, ya que el ámbito de aplicación son los edificios de viviendas.

9.4.4. SUMINISTRO DE AGUA (HS4)

Calidad del agua

El abastecimiento de agua procede de la red municipal.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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 los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

9.4.5. EVACUACIÓN DE AGUAS (HS5)

Aguas residuales.

Las aguas residuales generadas son asimilables a aguas de origen doméstico y procederán en su totalidad de la limpieza de útiles y superficies de trabajo, así como de los aseos ubicados en la nave. El vertido se hará directamente a la red de alcantarillado municipal con la que cuenta el polígono.

En el vestuario, el nº de unidades de desagüe UD, para un cuarto de aseo con lavabo, inodoro y ducha es de **6**.

El diámetro de los ramales colectores, para 6 UD, con una pendiente del 2%, será de 50 mm (V. tabla 4.5)

Aguas pluviales.

- Superficie de cubierta en proyección horizontal (2 aguas): 469 m²
- Superficie de cubierta en proyección horizontal (1 agua): 224 m²

Número de sumideros (Tabla 4.6)

- Superficie $200 \leq S \leq 500$: 4

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Diámetro del canalón (Tabla 4.7)

- Pendiente del canalón: 2 %
- Diámetro nominal del canalón: 250 mm

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Diámetro de las bajantes (Tabla 4.8)

- Superficie de cubierta en proyección horizontal: 224 m²
- N° de sumideros: 4
- Superficie servida: 56 m²
- Diámetro nominal de la bajante: 50 mm

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Diámetro de los colectores (Tabla 4.9)

- Superficie de cubierta en proyección horizontal: 469 m²
- Pendiente del colector: 1%
- Diámetro nominal del colector: 160 mm

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

9.5. AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)

9.5.1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE1)

Se excluyen del campo de aplicación por ser una instalación industrial, no residencial.

9.5.2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE2).

La exigencia de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

9.5.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA (HE3).

Se excluyen del campo de aplicación por ser una instalación industrial, no residencial.

9.5.4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (HE4)

Al tratarse de un establecimiento industrial, será necesaria la producción de agua caliente para procesos de intercambio de calor, así como para el suministro de ACS en las distintas salas de la fábrica, para lo que se contará con una caldera, cuyas características se describen en el Anejo: Cálculo de las instalaciones.

9.5.5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE5)

Se encuentra excluida del campo de aplicación.

9.6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI).

La actividad a desarrollar en estas naves **NO** se encuentra incluida dentro de los supuestos del DB SI: Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006, de 17 de marzo).

Se considera de aplicación el **Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales** (Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre) ya que se considera establecimiento industrial.

Las instalaciones contra incendios a instalar se describen en los Anejos 5.2 y 7 Cálculo de las instalaciones y Estudio de protección contra incendios respectivamente.

9.7. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB HR)

9.7.1. RUIDOS Y VIBRACIONES

La maquinaria empleada (cámaras frigoríficas, compresores, evaporadores, etc) es potencialmente generadora de transmisión de ruido estructural producido por vibraciones y ruido aéreo, por lo que se actuará en varios frentes con el fin de minimizar y controlar los problemas causados por la emisión de energía acústica:

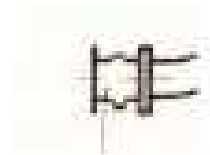
1. Se seleccionará maquinaria con el marcado CE, que cumpla con la normativa relativa a la emisión de ruido.
2. Se dispone de una sala de máquinas con tratamiento acústico a los recintos adyacentes, donde se ubicará parte de la citada maquinaria. Esta sala contará con un aislamiento acústico tanto de ruido aéreo como de campo reverberado no inferior a 55 dBA y la inmisión de ruido no será mayor de los niveles de confort (35/40 dBA). El material absorbente se colocará en el techo y paredes de la sala.
3. Se emplearán soportes elásticos antivibratorios adecuados entre la base de hormigón y las bancadas de las máquinas. Cuanto menor sea la frecuencia de resonancia, mayor será la atenuación conseguida. Para las máquinas con bancadas elásticas se calculará con la siguiente fórmula:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ (Hz)}$$

donde:

f_0	frecuencia de resonancia del sistema
k	k es la constante elástica del antivibrador en kg
m	es el peso de la máquina en kg

4. Se interrumpirá la transmisión de vibraciones a través de las alimentaciones de fluidos a las máquinas. Las vibraciones se reducirán intercalando un sector elástico de tubería entre el tramo solidario a la máquina que vibra con ella y el tramo que no puede vibrar retenido por sus soportes, rompiendo ese camino de transmisión.





9.7.2. MEDIDAS CORRECTORAS DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

Como medidas correctoras para eliminar o minimizar los ruidos y vibraciones de las máquinas, se proponen las siguientes:

- Un adecuado mantenimiento de las máquinas contribuye en gran medida a que los niveles de ruido y vibraciones permanezcan bajos.
- Apretar tornillos y pernos.
- Lubricación de rodamientos.
- Engrase de piezas.
- Equilibrado de elementos giratorios.
- Reemplazo de válvulas con escape de aire comprimido.
- Apoyos de las máquinas sobre planchas de neopreno de 1 cm de espesor.
- Los órganos de las máquinas se mantendrán en buen estado de conservación y perfecto equilibrado.
- La máxima aproximación permisible de las máquinas respecto a pilares y muros y medianeras de 0,70 m.
- Las máquinas que originen más de 80 dB se instalarán en local insonorizado y aislado.
- No se trabajará en horas fuera de jornada normal.

10. PROGRAMACION DE LAS OBRAS

Con la programación se pretende tener previsión sobre el tiempo de realización de las obras, así como determinar la ruta crítica, es decir, aquel conjunto de tareas que se deben realizar puntualmente para que el proyecto finalice en la fecha deseada.

En el **ANEJO 6: PROGRAMACION PARA LA EJECUCIÓN**, se detalla una relación de las tareas o actividades que van a conformar la ejecución del proyecto, se les ha asignado un tiempo para llevarlas a cabo, así como los recursos que van a ser necesarios para cada una de ellas.

También se han relacionado cada tarea con sus precedentes, es decir, aquellas cuya finalización condiciona su inicio.

Se emplea el programa Microsoft Project, para obtener el diagrama de red (PERT) y el diagrama Gantt.

10.1. DIAGRAMA DE GANTT

En este gráfico se muestra el tiempo de dedicación previsto para cada actividad, en forma de barra sobre una escala de tiempos, manteniendo la relación de proporcionalidad entre sus duraciones y su representación gráfica, y su posición respecto al punto origen del proyecto.

En el anejo 6. se muestra el Diagrama de Gantt resultante de las actividades y tiempos asignados a cada una de ellas, en la ejecución del presente proyecto.

10.2. DIAGRAMA DE PERT

El método Pert también descompone el proyecto en actividades y les asigna tiempos de ejecución. Además establece el concepto de suceso, que indica el principio y fin de una actividad o conjunto de actividades.

El diagrama de Pert es la representación gráfica de las actividades o tareas de un proyecto, sus tiempos de comienzo y finalización y las dependencias entre las distintas actividades.

Establece las prelación o prioridades existentes entre las diferentes actividades, debidas a razones de tipo técnico, económico, jurídico,...y que marcan el orden en el que se deben ejecutar, el camino o ruta crítica.

En el anejo 6. se muestra el Diagrama de Pert.

10.3. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Tal y como se muestra en los diagramas, las fechas previstas de inicio y finalización del proyecto son:

Fecha inicio: 21/10/2013

Fecha fin: 19/03/2014

Duración total de la realización del proyecto: 150 días

11. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La normativa vigente a tener en cuenta en lo que se refiere a la incidencia de este tipo de industria sobre el medio ambiente es el Reglamento de las Actividades Clasificadas, (Decreto 106/89, de 14 de noviembre), así como la ley vigente en la Comunidad Autónoma de Aragón, Ley 7/2006, de Protección Ambiental de Aragón.

En este tipo de industria no es necesario realizar Evaluación de Impacto Ambiental, ya que esta es obligatoria cuando se realiza tratamiento y transformación de la leche, con una cantidad de leche recibida superior a 200 toneladas por día.

El impacto de la actividad que se pretende realizar en la industria láctea es mínimo e incluso evitable.

La actividad está sometida al régimen de licencia ambiental de actividades clasificadas, según la Ley 7/2006.

Los aspectos sobre los que puede incidir la ejecución del proyecto son los siguientes:

- **Contaminación atmosférica**

Como consecuencia de las labores de desbroce, nivelación, construcción de las naves, así como por el tránsito de vehículos, se producirá un aumento de las partículas en suspensión, tanto por las propias del suelo como los gases desprendidos por la maquinaria utilizada, no considerándose necesaria la utilización de medidas correctoras debido a que, si bien es una alteración negativa, su carácter es temporal.

En este tipo de industrias no se producen emisiones de agentes contaminantes o la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestias graves. Los únicos gases emitidos a la atmósfera son los procedentes de la combustión del fuel-oil en la caldera y estos no son significativos.

- **Contaminación acústica**

Se producirá contaminación acústica en la fase de construcción del proyecto debido a la maquinaria utilizada.

La maquinaria utilizada durante la fase de funcionamiento viene preparada por el fabricante para trabajar sin ruidos ni vibraciones.

- **Riesgo de erosión**

Teniendo en cuenta que debido a las características morfológicas de la parcela, y con unas condiciones climatológicas con pocas lluvias, el riesgo de erosión es escaso. Sin embargo, las distintas acciones del proyecto que se producen durante la fase de construcción, provocarán probablemente, procesos erosivos de escasa magnitud, siendo los más significativos aquellos que se deban a la destrucción de la vegetación por desbroce.

- **Alteraciones edafológicas**

Este tipo de alteraciones comenzará en la fase de proyecto con el diseño de las instalaciones, y continuará en la fase de construcción que dará lugar a la imposibilidad de la utilización futura de estos suelos para uso agrícola, por lo cual se cataloga como de magnitud moderada el impacto provocado, porque tampoco tenía ese uso anteriormente.

- **Cambios en la productividad**

Si bien se pierde la potencialidad de utilizar el suelo como sustrato agrícola, se gana la productividad ocasionada por el funcionamiento de la propia industria, siendo el efecto positivo y la magnitud grande de forma segura.

- **Contaminación de las aguas**

La recogida del suero en un tanque para su venta y aprovechamiento posterior hace que se reduzca la D.B.O 5 de sus aguas residuales.

Para reducir el caudal de los efluentes líquidos se dispone para la limpieza de un equipo de lavado a presión. Dada la eficacia de este tipo de máquinas y su bajo consumo en agua, se estima que el vertido será el mínimo imprescindible.

En cuanto a la utilización de detergentes se limitará al mínimo imprescindible y se optará por detergentes biodegradables.

La quesería está dotada de una red de saneamiento que consta de sumideros sifónicos y arquetas, que se encarga de evacuar las aguas pluviales y residuales.

El destino final de los residuos es la red de saneamiento municipal, ya que su carga contaminante está dentro de los límites permitidos.

- **Incidencia en el paisaje**

Se refiere al mosaico de elementos que componen el paisaje, y que aportan al mismo: formas, texturas, líneas y colores diferentes. La disminución de la diversidad paisajística se deberá fundamentalmente a la eliminación de vegetación y formación de una nueva parcela.

La construcción de la edificación contribuirá a la simplificación y uniformidad del paisaje.

Lo que tenemos que intentar es integrar esta construcción para conseguir una mayor naturalidad paisajística. En nuestro caso introduciremos formas geométricas, regulares y rectangulares principalmente, que corresponden a la edificación realizada.

12. ESTUDIO ECONÓMICO

Todos los cálculos y datos relativos al estudio económico se encuentran desarrollados en el **ANEJO 10: ESTUDIO ECONÓMICO**.

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se estima una vida útil de 20 años para la obra civil e instalaciones y 10 años para la maquinaria y vehículo destinado al transporte de leche.

COBROS ORDINARIOS DE EXPLOTACIÓN

Los cobros ordinarios serán los correspondientes a la venta de queso y suero. Se ha estimado un incremento anual del 3% de los mismos desde el año 2 hasta el año 20.

Los expuestos a continuación son los obtenidos el primer año de actividad.

- Cobros por venta de queso = 520.000 €/año
- Cobros por venta de suero = 9.100 €/año

Total de cobros ordinarios = **529.100 €/año**

COBROS EXTRAORDINARIOS

- **Préstamo**

Se establece como medio de financiación un préstamo hipotecario por un total de 520.000,00 €.

La devolución de dicho préstamo se realizará en un plazo de 10 años, con una amortización mensual de cuota constante y con un tipo de interés del 6 %.

Año	Coste Anual (€/año)	Descripción
0	0,00	Año del Préstamo
1 al 10	70.651,32	Devolución Préstamo

- **Cobros por valor residual de la venta de maquinaria, vehículo y obra civil**

Año 10. El décimo año, tendremos un ingreso por la venta de la maquinaria y del vehículo utilizado para el transporte de la leche. El valor residual de estos bienes se ha estimado en un 10% de su valor inicial y ascenderá a de **15.620,40 €**

Año 20. En el último año de vida útil, se producirá un ingreso extraordinario como consecuencia del valor residual de la construcción de la nave, que se ha estimado en un 12 % del valor actual de la obra civil (valor ejecución material sin maquinaria y antes de impuestos) ascenderá a **24.041,54 €**

También en este año, el 20, volvemos a obtener el ingreso por el valor residual de la maquinaria y el vehículo. Será el 10% del valor de la maquinaria y el vehículo comprado en el año 10. (Precio de compra en el año 10 será el del año 1 incrementado en un 30%). Ascenderá a **20.306,52 €**.

Año	Valor residual	Descripción
10	Maquinaria y vehículo	15.620,40 €
20	Maquinaria y vehículo + Obra civil	44.348,06 €

GASTOS DEL PROYECTO

Inversión en el año 0

- Total presupuesto general = 502.431,64 €
- Permisos y licencias = 2.512,16 €
- Adquisición vehículo = 27.000 €

Total inversión inicial = 531.943,80 €

Inversión en el año 10

En el año 10 se renueva la maquinaria y el vehículo, la inversión ascenderá a: **245.708,89 €**.

GASTOS CORRIENTES

Concepto	€/Año
Energía eléctrica	27.661,91
Agua	6.088,50
Gasóleo C	7.431,15
Personal	44.770,60
Materias primas	212.089,50
Análisis leche y producto acabado	2.000,00
Varios	2.500,00
Conservación y mantenimiento	5.981,33
Seguros	4.943,25
Publicidad	3.500,00
Servicios profesionales independientes	3.000,00
Provisión por insolvencias	18.000,00
TOTAL GASTOS CORRIENTES	337.966,24

TOTAL PAGOS ORDINARIOS

Los pagos ordinarios se componen de:

- gastos corrientes : 337.966,24 € (año 1 y con un incremento del 3% en los años restantes hasta el año 20)
- pago del préstamo : 70.651,32 € (cuota fija anual los primeros 10 años)

El importe anual de los **pagos ordinarios** se corresponde con:

- ✓ **año 1: gastos corrientes calculados + cuota fija préstamo**
- ✓ **periodo del año 2 al 10:**
gastos corrientes con un incremento anual del 3% + cuota fija préstamo
- ✓ **periodo del año 11 al 20:**
gastos corrientes con un incremento anual del 3%

En el anejo 6 se incluyen las tablas resultantes de la hoja Excel con la que se han realizado los cálculos y en ellas aparecen reflejados estos valores.

12.1. INDICES DE RENTABILIDAD y CONCLUSIÓN

Los indicadores de rentabilidad estudiados son: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y Plazo de Recuperación (PAYBACK).

En el anejo 10 se indican las fórmulas utilizadas para su cálculo.

En la tabla CÁLCULO INDICES DE RENTABILIDAD (Anejo 10. ESTUDIO ECONÓMICO), se muestran los valores de estos índices, que han sido calculados aplicando las fórmulas correspondientes a los mismos en una hoja excel.

Se incluye además la representación gráfica del cálculo de la TIR.

Los valores obtenidos son:

- Valor Actual Neto (VAN): 1.616.371,93 € interés del 6%
- Tasa Interna de Rentabilidad (TIR): 26,73%
- Pay Back: 5 años para los beneficios anuales calculados anteriormente.

Una inversión se considerará rentable cuando el periodo de recuperación de la inversión es inferior al periodo de análisis (20 años) y cuando además en esta situación el TIR es superior a la tasa de actualización y el VAN es positivo. Las tres condiciones deben darse simultáneamente.

El presupuesto total de la inversión asciende a 531.943,80 €. Desde el punto de vista del VAN se observa que la inversión es rentable. El TIR es superior al tipo de interés utilizado, por lo tanto la inversión también es rentable.

13. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN	EUROS
MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4.235,49
CIMENTACIONES	9.423,54
ESTRUCTURA.....	10.210,06
PAVIMENTOS Y CUBIERTA	51.160,27
CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA	62.419,57
SOLADOS Y ALICATADOS.....	4.614,38
CERRAJERIA.....	29.161,88
INSTALACION ELECTRICA	14.800,04
INSTALACION FONTANERIA	3.349,86
PROTECCION CONTRA INCENDIOS	377,02
RED Y APARATOS SANITARIOS	3.964,04
MAQUINARIA.....	129.203,79
SEGURIDAD Y SALUD.....	1.741,00
CONTROL DE CALIDAD	3.895,87
GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN.....	993,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	329.549,81
13,00% Gastos generales.....	42.841,48
6,00% Beneficio industrial.....	19.772,99
SUMA DE G.G. y B.I.	62.614,47
21,00 % I.V.A	82.354,50
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	474.518,78
<u>HONORARIOS</u>	
Proyecto 4,00% s/ P.E.M.....	13.181,99
I.V.A. 21,00% s/proyecto.....	2.768,22
TOTAL HONORARIOS PROYECTO	15.950,21
Dirección de obra 3,00% s/ P.E.M.....	9.886,49
I.V.A. 21,00% s/proyecto.....	2.076,16
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN	11.962,65
TOTAL HONORARIOS	27.912,86
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	502.431,64

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **QUINIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

14. BIBLIOGRAFÍA

- Leche y productos lácteos. Varman, A. H. Sutherland, J.P. Ed., Acribia(1995)
- Productos lácteos. Tecnología. Roser Romero del Castillo Shelly; Josep Mestres Lagarriga. Ediciones UPC, 2004
- Walstra, P., y otros. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Ed. Acribia 2001.
- Scholz, W. Elaboración de quesos de oveja y de cabra. , Ed. Acribia, 1997.
- Apuntes de tecnología de la leche y productos lácteos
- Catálogos maquinas e instalaciones para la industria quesera

WEBGRAFÍA

www.aragon.es
www.boe.es
www.unizar.es
eur-lex.europa.eu
www.fao.org
www.aesan.msc.es
www.areadepymes.com
mundoquesos.com

ANEJO 1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE ANEJO 1

1. ANALISIS MULTICRITERIO	1
2. RECOGIDA DE LA LECHE CRUDA	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	2
2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS	2
2.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS	3
2.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS	3
2.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO	4
3. PRODUCTO A DESARROLLAR	5
3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	5
3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS	5
3.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS	6
3.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS	6
3.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO	7
4. TECNOLOGÍA A EMPLEAR: EL SALADO	8
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	8
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS	8
4.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS	9
4.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS	9
4.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO	10
5. TIPO DE ESTRUCTURA DE LA EDIFICACIÓN	11
5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	11
5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS	11
5.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS	12
5.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS	12
5.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO	13

1. ANALISIS MULTICRITERIO

Esta técnica se utiliza para elegir una alternativa entre varias. La alternativa seleccionada será función:

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

Para la selección de la alternativa definitiva nos vamos a encontrar con la existencia de criterios:

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

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

$$F_{CAi} = V_{Ai} C_1 \cdot P_{C1} + V_{Ai} C_2 \cdot P_{C2} + \dots + V_{Ai} C_n \cdot P_{Cn}$$

Donde:

$V_{Ai} C_i$: Valor de la alternativa "A" respecto del criterio "i"

P_{Cn} : Valor ponderado del criterio "n"

Una restricción de este método es que tengo que repetir los mismos puntos o valoraciones a cada alternativa con respecto de cada uno de los criterios:

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

Por otro lado, la valoración a cada alternativa respecto de cada criterio debe estar comprendida entre:

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

La ponderación de los criterios también debe estar comprendida entre:

$$0 \leq P_{Ci} \leq 1$$

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

2. RECOGIDA DE LA LECHE CRUDA

La industria quesera tiene que planificar y organizar la recogida y el transporte de la leche cruda, de la zona de abastecimiento a la industria transformadora. Para ello, se establecen unos determinados recorridos que deben ponerse al día constantemente, para evitar esperas en la recepción de la industria y rebajando los gastos de transporte.

La optimización del transporte depende por una parte, del tipo y tamaño de los medios de transporte utilizados, y por otra, de la estructura de la zona de abastecimiento, es decir, de la cantidad de leche producida por cada granja abastecedora y del número de granjas.

En este caso vamos a estudiar cual es el medio de transporte de la leche cruda más adecuado.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

A.1: Cántaras de leche de 10 ó 20 litros de capacidad, cargadas sobre camiones.

A.2: Cisternas con capacidad entre 1000 y 2000 litros, cargadas sobre camiones.

A.3: Camiones cisterna especiales con una capacidad de 10000 litros a 30000 litros.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS

A continuación se detallan los criterios de mayor influencia para seleccionar la alternativa adecuada.

Cr.1: Sanitario

Cuanto más se cuiden las condiciones sanitarias e higiénicas de la leche, tanto en su recogida, como en la limpieza de los depósitos en los que ésta se transporta, mayor será la calidad del producto elaborado. Esto se traduce en una mejor venta del queso obtenido.

Cr.2: Coste

El transporte de la leche supone un coste tanto en mano de obra como en inversión del medio de transporte utilizado y depósitos de la leche.

Cr.3: Optimización

La optimización de los depósitos utilizados para el transporte de la leche está en función de la capacidad de estos.

2.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS

En una escala de 0 a 1, todos y cada uno de los criterios se han ponderado para destacar la importancia de unos sobre otros.

Criterios	Ponderación	Justificación
Sanitario	0,9	Es un criterio fundamental ya que influye directamente en la calidad del producto
Coste	0,8	La puesta en marcha de una industria es más difícil cuanto más capital exige invertir. Por ello, este criterio califica negativamente las alternativas que supongan un mayor desembolso en maquinaria y mano de obra.
Optimización	0,7	Un aprovechamiento adecuado de la maquinaria evita sobrecostes

2.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS

Criterios	Alternativas		
	Cantaras 10-20 litros	Cisternas 1.000-2.000 litros	Camiones cisterna 10.000-30.000 litros
Sanitario	0,10	0,40	0,50
Coste	0,25	0,55	0,20
Optimización	0,20	0,60	0,20

Justificación de los valores obtenidos:

Cr.1: Sanitario

El uso de **cántaras** para el transporte de la leche, hace que la recogida sea menos higiénica.

Los **camiones cisterna** especiales para el transporte de leche son vehículos más adecuados, ya que llevan incorporado un equipo de recepción de leche consistente en una instalación de conducción de medida y toma de muestras.

Cr.2: Coste

La utilización de **cántaras**, aunque el coste de compra es menor, tienen un mayor coste en cuanto a mano de obra, por su pequeña capacidad y porque su limpieza tras su uso es más laboriosa.

Los **camiones cisterna** tienen un elevado coste inicial, que no se ve recompensado para una industria con una capacidad pequeña como la que se está valorando en este proyecto.

Cr.3: Optimización

Sería necesaria una gran cantidad de **cántaras** para recoger toda la leche.

Las **cisternas** con capacidad entre 1.000 y 2.000 litros cargadas sobre camiones tendrían la capacidad adecuada para la dimensión de la industria, pudiendo recoger la leche de varios abastecedores en un solo viaje.

2.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Criterios	Ponderación	Alternativas			Suma
		A.1	A.2	A.3	
Cr.1	0,9	0,10	0,40	0,50	1
		0,09	0,36	0,45	
Cr.2	0,8	0,25	0,55	0,20	1
		0,20	0,44	0,16	
Cr.3	0,7	0,20	0,60	0,20	1
		0,14	0,42	0,14	
Suma		0,43	1,22	0,75	

Se elige el transporte intermedio entre los tres anteriores, al ser más higiénico y práctico que las cántaras, y más económico que el camión cisterna.

**ALTERNATIVA SELECCIONADA: CISTERNA CON CAPACIDAD ENTRE
1.000 Y 2.000 LITROS, CARGADA SOBRE CAMIÓN**

3. PRODUCTO A DESARROLLAR

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En función de las materias primas de las que se dispone se proponen cuatro alternativas:

A.1: Queso de oveja curado

A.2: Queso de cabra curado

A.3: Queso fresco de oveja y queso fresco de cabra

A.4: Queso de oveja y queso de cabra curado

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS

Cr.1: Amplitud de mercado

La elaboración de varios quesos supone tener a un mayor número de personas como potenciales consumidores del producto elaborado. Además, permite no depender enteramente del consumo de un tipo de queso. Esto se traduce en una mejor venta.

Cr.2: Mayor facilidad de venta

Aquellos productos que nada más finalizar su elaboración, pueden ser llevados al comercio y venderse, aseguran una fuente de ingresos constante, sólo dependiente de la velocidad de producción. Mientras que si son sometidos a procesos que retardan su puesta en el mercado, se ha de hacer frente a los gastos confiando en que los beneficios posteriores sean superiores a los costes. Esto exige la tenencia de un capital inmovilizado o un endeudamiento con entidades de crédito que adelanten el coste del producto antes de su venta.

Cr.3: Mayor rentabilidad

En toda industria, se busca obtener el rendimiento económico lo más alto posible. Una de las muchas formas de conseguirlo, puede ser aumentar la calidad y por tanto, el valor del producto a vender. Al someterlo a un proceso de maduración, el queso adquiere un valor añadido que permite aumentar su precio de venta al público.

Cr.4: Coste de Inversión:

La elaboración de quesos que requieren un proceso de maduración, supone la construcción de cámaras de conservación donde queda inmovilizado el producto durante meses hasta que alcanza las características organolépticas deseadas. El tiempo de estancia en esas cámaras es mayor en quesos curados que en los frescos.

3.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS

Crterios	Ponderación	Justificación
Amplitud de mercado	0,7	Se trata de un criterio a tener en cuenta ya que la diversificación de la inversión dentro de un sector, permite no estar sujeto a variaciones de consumos estacionales o por modas, asegurando así una entrada de ingresos constante.
Facilidad de venta	0,7	Se considera bastante importante, ya que supone una mayor liquidez de la empresa permitiendo una mayor inversión en infraestructuras y desarrollo.
Mayor rentabilidad	0,8	De gran importancia ya que, cuanto mayor sea el valor añadido del producto, mayor rentabilidad y más beneficios se obtendrán y en mayor medida se podrá desarrollar la empresa.
Coste de Inversión	0,8	La puesta en marcha de una industria es más difícil cuanto más capital exige invertir en su construcción. Por ello, este criterio califica negativamente las alternativas que suponen un mayor desembolso inicia, debido a la mayor exigencia de maquinaria e instalaciones

3.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS

Criterios	Alternativas			
	Q.oveja curado	Q.cabra curado	Q.fresco oveja y cabra	Q.curado oveja y cabra
Amplitud	0,15	0,15	0,25	0,45
Venta	0,20	0,20	0,40	0,20
Rentabilidad	0,30	0,30	0,10	0,30
Inversión	0,22	0,22	0,34	0,22

Justificación de los coeficientes obtenidos:

Cr.1: Amplitud de mercado

La alternativa en la que se produce dos tipos de queso, queso de oveja curado y queso de cabra curado, supone una diversificación del sector de quesos y se comercializa mejor que si fuese todo queso fresco de oveja y queso fresco de cabra.

Cr.2: Mayor facilidad de venta

La alternativa de producir queso fresco permite poder vender el producto nada más ser elaborado. Esto permite una liquidez que no existe si el producto no pudiera venderse hasta pasados unos meses después de su elaboración.

Cr.3: Mayor rentabilidad

Aquella alternativa que genera un producto con alto valor añadido, a costa de una escasa manipulación, permitirá venderlo en el mercado a un precio superior obteniendo una mejor relación ingresos / gastos. El proceso de maduración sólo supone la conservación del queso en cámaras refrigeradas sin más manipulaciones. El coste que pueda llevar dicho almacenamiento, es muy inferior a los beneficios derivados de la venta del producto gracias a su valor añadido. Por tanto, el queso curado es el mejor ponderado por ese criterio.

Cr.4: Coste de Inversión

La alternativa mejor evaluada es la que elabora queso fresco, ya que es la que menor inversión requiere en cámaras de conservación, con sus consiguientes gastos de mantenimiento. Por el contrario, para elaborar queso fresco se necesita un pasteurizador.

3.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Criterios	Ponderación	Alternativas				Suma
		A.1	A.2	A.3	A.4	
Cr.1	0,7	0,15	0,15	0,25	0,45	1
		0,105	0,105	0,175	0,315	
Cr.2	0,7	0,20	0,20	0,40	0,20	1
		0,140	0,140	0,280	0,140	
Cr.3	0,8	0,30	0,30	0,10	0,30	1
		0,240	0,240	0,080	0,240	
Cr.4	0,8	0,22	0,22	0,34	0,22	1
		0,176	0,176	0,272	0,176	
Suma		0,661	0,661	0,807	0,871	

ALTERNATIVA SELECCIONADA: QUESO DE OVEJA Y QUESO DE CABRA
CURADO

4. TECNOLOGIA A EMPLEAR: EL SALADO

Dentro del proceso productivo de los dos tipos de quesos, el salado es una de las operaciones más importantes, ya que además de dar sabor al producto, puede controlar el desarrollo de los fermentos y, por lo tanto, muchas de las características del queso. También mejora la consistencia y su conservación. Puede realizarse según varios métodos.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

La sal se puede añadir al queso de cuatro formas distintas, en el suero, en la cuajada, en la superficie y en salmuera.

A.1: Salado en cuajada

En el salado de la cuajada, la sal se añade cuando el suero ha sido totalmente separado. Se utiliza para quesos tipo Cheddar y similares. La dosificación de la sal es más difícil, ya que presenta cierta humedad y es necesario realizarlo en tamices rotatorios o vibratorios con un mayor consumo energético.

A.2: Salado en la corteza

Consiste en el espolvoreo de sal sobre la superficie del queso, permitiendo a la humedad del mismo disolver dicha sal y llevarla hacia su interior. En este método la humedad atmosférica debe ser relativamente alta. Este método puede aplicarse a todos los tipos de quesos: duros, semiduros y blandos; pero debido a su laboriosidad, está más extendido en la elaboración de los dos últimos, y en los de pasta blanda, por ejemplo, el queso azul.

A.3: Salado en salmuera

Mediante este método, el queso se sala sumergiéndolo en un depósito con una concentración dada de NaCl. Durante la inmersión, el queso capta sal y suelta agua, además de producirse el intercambio de otras sustancias como ácido láctico. El tiempo de salado depende de la concentración de la salmuera, su temperatura, tamaño y peso del queso y naturalmente del contenido de sal requerido por cada tipo. Se deben tomar precauciones para evitar el crecimiento bacteriano y el desarrollo de mohos y levaduras.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS

A continuación, se detallan los criterios que ejercen una mayor influencia para seleccionar la alternativa adecuada.

Cr.1: Facilidad de control

Aquellas alternativas que permitan una dosificación del salado adecuada, sin grandes variaciones en los niveles de sal, consiguen una mayor homogeneidad del producto sin necesidad de intervención humana. Estas serán las más adecuadas para la fabricación del queso.

Cr.2: Eficiencia

Este criterio evalúa la calidad final del producto sometido a cada método de salado, ya que, todos son utilizados habitualmente para el salado de los quesos. Estudios tecnológicos modernos, muestran que con unos métodos determinados se alcanzan unas características de textura, sabor y conservación óptimas.

Cr.3: Economía

El salado del queso, según cada alternativa, requiere una maquinaria característica, unos consumos de agua, electricidad y sal estándares y el control por uno o varios trabajadores según su grado de automatización. Todos estos factores hacen unos métodos más rentables a largo plazo, a pesar de que supongan un desembolso inicial superior.

4.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS

Crterios	Ponderación	Justificación
Facilidad de control	0,7	Este criterio es importante en la medida que permite un ahorro de personal y tiempo controlando la calidad del producto además de lograr una mayor homogeneidad del salado de los quesos
Eficiencia	0,9	Se considera el de mayor importancia debido a que se buscan unas características organolépticas óptimas de ambos tipos de quesos y el método de salado debe asegurarlas para lograr abrirnos un hueco en el mercado.
Economía	0,8	De gran importancia ya que cuanto mayor sea al ahorro energético a largo plazo más rentabilidad se podrá sacar a la elaboración del producto

4.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS

Criterios	Alternativas		
	Cuajada	Corteza	Salmuera
Control	0,25	0,30	0,45
Eficiencia	0,35	0,20	0,45
Economía	0,20	0,50	0,30

Justificación de los coeficientes obtenidos:

Cr.1: Facilidad de control

El salado en salmuera posee gran cantidad de parámetros fácilmente controlables (temperatura, acidez, concentración, tiempo, tamaño y peso del queso) que nos posibilitan obtener el salado idóneo para cualquier tipo de queso. El de corteza es más cómodo que la alternativa número uno, ya que fundamentalmente depende del tiempo de contacto. Además, en el salado de la cuajada hay que estar muy pendiente de la correcta distribución de la sal en la cuba de salado, ya que un exceso de vibraciones y rotaciones puede afectar a la textura, y un defecto puede provocar una mala distribución de la sal.

Cr.2: Eficiencia

El método de salado más difundido en la industria quesera, es la inmersión en salmuera porque permite una difusión lenta y homogénea de la sal al interior del queso, sin producir un endurecimiento excesivo de la corteza. Con este método, se consigue mayor uniformidad que en el salado de la cuajada debido a que la sal va disuelta en la salmuera y no en polvos o gránulos.

Cr.3: Economía

La alternativa de salado de la corteza es la más económica. Ésta se realiza espolvoreando la corteza del queso con sal y dejándola reposar un tiempo determinado. La de salmuera exige disponer de una cuba con una disolución salina una concentración, temperatura y pH adecuados, encareciendo su mantenimiento.

4.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Criterios	Ponderación	Alternativas			Suma
		A.1	A.2	A.3	
Cr.1	0,7	0,25	0,30	0,45	1
		0,175	0,210	0,315	
Cr.2	0,9	0,35	0,20	0,45	1
		0,315	0,180	0,405	
Cr.3	0,8	0,20	0,50	0,30	1
		0,160	0,400	0,240	
Suma		0,650	0,790	0,960	

ALTERNATIVA SELECCIONADA: SALADO EN SALMUERA

5. TIPO DE ESTRUCTURA DE LA EDIFICACIÓN

El tipo de estructura que se va a emplear en la construcción de la nave es una decisión fundamental dentro de las que se plantean a la hora de diseñar una industria, ya que debe ajustarse a los requisitos de funcionalidad de la industria, no plantear restricciones de diseño y permitir adaptarse a futuras modificaciones y/o ampliaciones.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Vamos a estudiar o comparar tres tipos de estructura entre las posibles teniendo en cuenta las dimensiones y el uso que se le va a dar a la edificación proyectada.

A.1: Estructura prefabricada de hormigón

Se trata de una estructura de pórticos prefabricados de hormigón. El soporte de la cubierta está formado por viguetas de hormigón pretensado.

A.2: Estructura metálica

Consiste en una estructura de pórticos metálicos. El soporte de la cubierta estará formado por correas de acero conformado en frío, fijadas a los dinteles de la estructura principal.

A.3: Estructura de hormigón in situ

En este caso, los pilares se construyen en la misma obra, mediante el encofrado del hormigón y los dinteles que forman la cubierta son prefabricados. Los dinteles del pórtico soportan el forjado de viguetas de hormigón pretensado de la cubierta.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS

A continuación, se detallan los criterios que ejercen una mayor influencia para seleccionar la alternativa adecuada.

Cr.1: Facilidad de construcción/montaje

La facilidad a la hora de la construcción y el montaje de la estructura va a determinar cuánto personal, el grado de especialización del mismo, así como el tipo de maquinaria y equipos necesarios.

Cr.2: Adaptabilidad

La adaptabilidad del tipo de estructura elegida, nos permite el poder plantearnos, si la rentabilidad o las condiciones del mercado así lo requieren, el poder llevar a cabo cambios en el tamaño o en la distribución de la nave o de las diferentes salas que componen la quesería.

Cr.3: Coste de la inversión

La estructura supone un coste importante dentro del presupuesto de ejecución material de la nave.

5.3. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS

Crterios	Ponderación	Justificación
Facilidad construcción/montaje	0,7	Este criterio es importante en la medida que permite un ahorro de personal y de tiempo en la construcción de la nave.
Adaptabilidad	0,9	Se considera el de mayor importancia debido a que si las condiciones de mercado y por tanto la rentabilidad lo permiten, se podría plantear la ampliación de las instalaciones
Coste inversión	0,8	La puesta en marcha de una industria es más difícil cuanto más capital exige invertir en su construcción. Por ello, este criterio califica negativamente las alternativas que suponen un mayor desembolso inicial.

5.4. ASIGNACIÓN DE VALORES A LAS ALTERNATIVAS

Criterios	Alternativas		
	Prefabricada hormigón	Metálica	Hormigón in situ
Facilidad montaje	0,35	0,50	0,15
Adaptabilidad	0,25	0,50	0,25
Coste inversión	0,35	0,40	0,25

Justificación de los coeficientes obtenidos:

Cr.1: Facilidad de construcción/montaje

La alternativa de estructura metálica es la más sencilla a la hora de su montaje, seguida de la prefabricada de hormigón, la cual necesita de maquinaria más específica (camiones y grúas) para su traslado y montaje.

La estructura de hormigón construida en la misma obra, supone contar con una mayor cantidad de personal trabajando en la obra, así como un mayor tiempo en la finalización de la misma, y un mayor control de ejecución para evitar defectos de construcción.

Cr.2: Adaptabilidad a futuras ampliaciones

Los elementos metálicos junto con paneles sándwich ofrecen la posibilidad de realizar modificaciones sobre ellos de muy fácil ejecución, si se pretenden realizar cambios o ampliaciones de los elementos existentes.

Los elementos de prefabricados, o de fábrica de bloques, ofrecen más dificultad y limitaciones a la hora de insertar elementos que suponen nuevos huecos como ventanas, puertas, etc... así como modificar distribuciones interiores de tabiquería.

Cr.3: Coste inversión

La alternativa de estructura de hormigón construido in situ es la más económica, en cuanto a lo que son materiales, pero más cara en cuanto a mano de obra, siendo el conjunto de las dos partidas superior a las otras dos, tanto prefabricada de hormigón como metálica.

En cuanto a las otras dos alternativas, tanto metálica como prefabricada de hormigón, la diferencia económica está más basada actualmente en criterios coyunturales y de disponibilidad de la zona. En nuestro caso por la situación en la que se encuentra es levemente favorable en cuanto a coste, la estructura metálica.

5.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Criterios	Ponderación	Alternativas			Suma
		A.1	A.2	A.3	
Cr.1	0,7	0,35	0,50	0,15	1
		0,245	0,350	0,105	
Cr.2	0,9	0,25	0,50	0,25	1
		0,225	0,450	0,225	
Cr.3	0,8	0,35	0,40	0,25	1
		0,280	0,320	0,200	
	Suma	0,750	1,120	0,530	

ALTERNATIVA SELECCIONADA: ESTRUCTURA METÁLICA

ANEJO 2. FICHA URBANÍSTICA

FICHA URBANÍSTICA

PROYECTO: PROYECTO DE QUESERÍA PARA LA ELABORACIÓN ARTESANAL DE QUESO DE OVEJA Y DE CABRA

EMPLAZAMIENTO: Finca propiedad de las promotoras

MUNICIPIO: Jaulín (Zaragoza)

PLANEAMIENTO URBANISTICO VIGENTE: Plan General de Ordenación Municipal de Jaulín (Zaragoza)

CLASIFICACION DEL SUELO OCUPADO: Suelo Urbano. Zonificación: "Agroindustrial".

USO DOMINANTE: Usos agrícolas, talleres, almacenaje e **industrias artesanas**. Usos industriales limpios.

Según las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Jaulín, en este suelo se consideran usos compatibles: Oficinas y Comercial, así como Servicios y Equipamientos.

CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>EN NORMAS URBANISTICAS</u>	<u>EN PROYECTO</u>	<u>CUMPLIMIENTO</u>
Uso del suelo	Industrias artesanas	Industria artesana	SÍ
Parcela mínima	1.000 m ²	6.060 m ²	SÍ
Edificabilidad	1,20 m ² /m ²	0,074 m ² /m ²	SÍ
Número de plantas	1 permitiéndose altillos o primeras plantas parciales para oficinas o almacenamiento	1	SÍ
Altura máxima	9 m	5,4 m	SÍ
Retranqueos linderos	3 m	7,65 m	SÍ

Declaración que formula, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47-1 del Reglamento de disciplina urbanística de 23 de Junio de 1978.

En Jaulín, septiembre de 2013

Fdo: La alumna. M^a del Mar Julián Bailera

ANEJO 3. INGENIERÍA DEL PROCESO

ÍNDICE ANEJO 3

1. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO	1
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS FUNCIONALES Y ACTIVIDADES.....	1
1.1.1. SALA DE RECEPCIÓN DE LA LECHE	1
1.1.2. SALA DE ELABORACIÓN	1
1.1.3. SALADERO.....	1
1.1.4. CÁMARA DE SECADO	1
1.1.5. CÁMARA DE MADURACIÓN.....	1
1.1.6. CÁMARA DE CONSERVACIÓN	2
1.1.7. SALA DE CEPILLADO	2
1.1.8. SALA DE ANÁLISIS	2
1.1.9. SALA DE VENTAS	2
1.1.10. ALMACÉN GENERAL	2
1.1.11. SALA DE MÁQUINAS	2
1.1.12. OFICINA Y DESPACHO	2
1.1.13. ASEOS Y VESTUARIO	2
1.2. MAQUINARIA NECESARIA EN EL PROCESO PRODUCTIVO	3
1.2.1. TRANSPORTE DE LA LECHE HASTA LA INDUSTRIA.....	3
1.2.2. RECEPCIÓN DE LA LECHE	3
1.2.3. ALMACENAMIENTO ISOTERMO	3
1.2.4. ELABORACIÓN	4
1.2.5. PRENSADO	5
1.2.6. SALADO.....	5
1.2.7. MAQUINARIA DE LAS CÁMARA DE SECADO, MADURACIÓN Y CONSERVACIÓN	5
1.2.8. CEPILLADO/ETIQUETADO	5
1.2.9. ANÁLISIS	6
1.2.10. VENTAS.....	6
1.2.11. LIMPIEZA E HIGIENE	6
1.2.12. OTROS UTENSILIOS	7
1.3. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO	9
1.3.1. SALA DE RECEPCIÓN DE LA LECHE	9
1.3.2. SALA DE ELABORACIÓN	12
1.3.3. SALADERO.....	16
1.3.4. CÁMARA DE SECADO	18
1.3.5. CÁMARA DE MADURACIÓN.....	19
1.3.6. CÁMARA DE CONSERVACIÓN	21
1.3.7. SALA DE CEPILLADO	22
1.3.8. SALA DE ANÁLISIS	23
1.3.9. SALA DE VENTAS	24
1.3.10. ALMACÉN GENERAL	24
1.3.11. SALA DE MÁQUINAS	24
1.3.12. OFICINA Y DESPACHO	24
1.3.13. ASEOS Y VESTUARIO	24

1.4. MANO DE OBRA NECESARIA EN EL PROCESO PRODUCTIVO	26
1.4.1. ACTIVIDADES Y TIEMPO.....	26
1.4.2. NECESIDADES DE MANO DE OBRA	27
2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	28
2.1. PROGRAMA PRODUCTIVO	28
2.1.1. MATERIAS PRIMAS, ADITIVOS, PRODUCTO FINAL Y SUBPRODUCTO	28
2.1.2. CALENDARIO DE PRODUCCIÓN.....	31
2.1.2.1 RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	31
2.1.2.2 ELABORACIÓN DE QUESO.....	32
2.1.2.3 ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN.....	32
2.2. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	33
2.2.1. RECEPCIÓN DE LA LECHE	34
2.2.2. ANÁLISIS.....	34
2.2.3. LLENADO DE CUBA.....	35
2.2.4. COAGULACIÓN.....	35
2.2.5. DESUERADO	35
2.2.6. MOLDEADO.....	36
2.2.7. PRENSADO	36
2.2.8. SALADO.....	36
2.2.9. SECADO	36
2.2.10. MADURACIÓN.....	37
2.2.11. CONSERVACIÓN	37
2.2.12. EXPEDICIÓN	37
3. REGLAMENTACIÓN	38

1. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS FUNCIONALES Y ACTIVIDADES

En este apartado se describen todas las actividades del proceso productivo, desde el momento de recepción de la materia prima hasta la expedición del producto terminado.

Las operaciones del proceso se agrupan en distintas áreas, según las actividades que se van a desarrollar en cada una de ellas.

1.1.1. SALA DE RECEPCIÓN DE LA LECHE

- Recepción de la leche y toma de muestras
- Bombeo a los tanques isoterms de almacenamiento

1.1.2. SALA DE ELABORACIÓN

- Bombeo a la cuba de cuajar desde los tanques isoterms de almacenamiento
- Adición de fermentos, cuajo y cloruro cálcico
- Proceso de coagulación y corte de la cuajada
- Desuerado y bombeo del suero al depósito de suero
- Llenado de moldes
- Prensado
- Vaciado de la prensa
- Desmoldeo
- Lavado de moldes
- Transporte de los quesos al saladero

1.1.3. SALADERO

- Inmersión de los quesos en el depósito de salado
- Inspección y control de la salmuera
- Transporte de los quesos a la cámara de secado

1.1.4. CÁMARA DE SECADO

- Colocación de los quesos en los europalets
- Volteo de los quesos
- Transporte de los quesos a la cámara de maduración

1.1.5. CÁMARA DE MADURACIÓN

- Colocación de los quesos en los europalets
- Volteo de los quesos
- Inspección
- Traslado de los quesos a la cámara de conservación

1.1.6. CÁMARA DE CONSERVACIÓN

- Colocación de los quesos en los europalets
- Volteo de los quesos
- Control e inspección

1.1.7. SALA DE CEPILLADO

- Cepillado de los quesos
- Etiquetado

1.1.8. SALA DE ANÁLISIS

- Encimera para análisis de la leche

1.1.9. SALA DE VENTAS

- Sala de comercialización directa del producto

1.1.10. ALMACÉN GENERAL

- Almacenamiento de cajas, moldes, sal, productos de limpieza, etiquetas, etc.

1.1.11. SALA DE MÁQUINAS

1.1.12. OFICINA Y DESPACHO

1.1.13. ASEOS Y VESTUARIO

1.2 MAQUINARIA NECESARIA EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Las máquinas utilizadas han sido escogidas atendiendo a nuestras necesidades y a la maquinaria existente en el mercado, por lo que sus capacidades no son exactamente las que necesitamos. Se ha considerado conveniente este sobredimensionamiento con el fin de poder llevar a cabo un pequeño aumento de la producción sin necesidad de variar la maquinaria. **(Ver PLANO 8.6: MAQUINARIA)**

1.2.1 TRANSPORTE DE LA LECHE HASTA LA INDUSTRIA

La leche será transportada en un camión isoterma. Dentro del camión se cuenta con dos depósitos alimentarios independientes, uno para cada tipo de leche.

El camión, con el fin de mantener la temperatura de la leche hasta su llegada a la quesería, lleva un grupo frigorífico incluido de 0,368 kW (0,5 CV)

1.2.2 RECEPCIÓN DE LA LECHE

Tanque receptor

La leche es recibida en un tanque receptor de leche, filtro colador y bomba centrífuga.

- Tanque receptor de leche de 125 litros de capacidad con patas, racor de salida y válvula de paso NW-40, construido totalmente en acero inoxidable, de forma rectangular pulido. Dimensiones: 0,50 x 0,50 x 0,50 (m).
- Filtro colador con malla microperforada en acero inoxidable.
- Bomba centrífuga destinada a transportar la leche desde el tanque receptor al tanque de almacenamiento. Características: Potencia 0,736 kW (1 CV). Presión de trabajo máxima 14 m.c.a. Caudal: 4.000 l/h. Recubierta con carcasa de acero inoxidable. Rodete de acero inoxidable. Todas las conexiones de la recepción, así como las tuberías hasta los tanques de almacenamiento son de acero inoxidable NW-40. Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (m) (largo x ancho x alto).

1.2.3 ALMACENAMIENTO ISOTERMO

Tanques refrigeradores

Se dispone de dos **tanques refrigeradores**, uno para la leche de oveja y otro para la de cabra. Cada uno tendrá una capacidad de 1.000 litros.

Equipo frigorífico tipo CV 1.000 cilíndrico vertical.

Diámetro: 1 m

Chapa exterior e interior de acero inoxidable.

Aislamiento a base de espuma de poliuretano.

Inclinación del fondo hacia la salida para garantizar un vaciado rápido y completo del tanque.

Agitador de velocidad lenta para asegurar la homogeneidad de la grasa en toda la cuba y evitar la ruptura de los glóbulos de grasa.

Termómetro de inmersión directo sobre el producto.

Regleta de medición del volumen de la leche incorporada.
Patatas regulables de acero inoxidable.
Boca de entrada de hombre.
Equipo de limpieza automático incorporado.
Potencia frigorífica 1,472 kW (2 CV).

1.2.4 ELABORACIÓN

Bomba centrífuga

Utilizaremos una bomba centrífuga sanitaria, con cuerpo desmontable y orientable, para el trasiego de la leche desde el tanque refrigerante de almacenamiento hasta la cuba de cuajado.

Tendrá un caudal de 2.000 l/h y una potencia de 0,368 kW (0,5 CV).

Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (m) (largo x ancho x alto).

Cuba de cuajado

Cuba holandesa mecanizada de 1.000 litros de capacidad.

Construida enteramente en acero inoxidable AISI-304 pulido de 2,5 mm de espesor en la pared interior y 3 mm en el exterior y los fondos.

Dispone de doble cámara para calentamiento con agua caliente de la caldera.

Mecanizada con motorreductor combinada con variador electrónico de velocidad.

Incorpora liras de corte de la cuajada, combinada con hilos verticales y horizontales, desmontables, palas de agitación desmontables y dos chapas microperforadas de prensado realizadas en acero inoxidable de 4 mm de espesor con asas. Tiene una válvula de mariposa para salida de suero, de diámetro 100 y 2,944 kW (4 CV) de potencia total.

Posee un conjunto de cilindros hidráulicos de accionamiento manual para inclinación de la cuba, y facilitar su vaciado en el llenado de los moldes y patas regulables de nivel.

Dimensiones: 1,5 x 0,70 (m) (largo x ancho).

Mesa de trabajo

Se utiliza para recoger la cuajada desde la cuba de cuajado y proceder a su colocación en los moldes, así como para sacar los quesos de los moldes después del prensado.

La mesa de trabajo es de acero inoxidable AISI-304. Consta de doble bandeja. La bandeja superior lleva un orificio de desagüe, que permite desuerar en la bandeja inferior, la cual canaliza el suero hasta uno de los sumideros practicados en el suelo de la sala de elaboración.

La bandeja superior tiene cantos redondeados y van plegados con una altura aproximada de 20 cm para que no se escape el suero y tener mayor facilidad a la hora de trabajar. Posee ruedas giratorias inoxidables.

Dimensiones: 2 x 1 x 1,2 (m) (largo x ancho x alto).

1.2.5 PRENSADO

Prensa neumática horizontal de doble canaleta, construida totalmente en acero inoxidable, de seis metros de longitud de prensado y una longitud total de 6,80 m, 8 cilindros, cuatro pisos con dos cilindros en cada piso, un grupo de filtraje, manómetro, regulador de presión y dos llaves distribuidoras, una para cada cuatro cilindros, barras regulables para poder prensar varios tipos de moldes, con capacidad para 250 moldes.

Está alimentada por un compresor de 2,208 kW (3 CV) que está situado en la sala de máquinas.

Dimensiones: 6,80 x 0,53 x 1,56 (m) (largo x ancho x alto).

1.2.6 SALADO

El depósito para el salado del queso está construido totalmente en acero inoxidable especial AISI 316 anticorrosión para resistir a los efectos corrosivos de la sal.

Uniformidad en la temperatura de la salmuera al tener un sistema de agitación recircular. Perfecto control de la temperatura gracias a su grupo de enfriamiento.

Tendrá forma rectangular con capacidad para 3.000 litros y 250 kg de queso.

Dimensiones: 3 x 1 x 1 (m) (largo x ancho x alto).

Equipamiento: Se instala un equipo compresor-condensador para la refrigeración de agua modelo 1A de la casa EVEREST o similar de 15.000 kcal/h y con una potencia necesaria de 7 kW.

1.2.7 MAQUINARIA DE LAS CÁMARAS DE SECADO, MADURACIÓN Y CONSERVACIÓN

La maquinaria empleada en estas cámaras queda detallada en el ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES. Apdo. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.

1.2.8 CEPILLADO/ETIQUETADO

Cepillos de limpieza

Dispondremos de dos cepillos de limpieza para la superficie de los quesos.

Balanza para el pesado y registro del peso en etiqueta, que se pondrá en el queso, de dimensiones 0,40 x 0,40 x 0,50 (m).

Etiquetadora

Mesa de cepillado y etiquetado. Dimensiones: 1 x 0,60 (m).

1.2.9 ANÁLISIS

Encimera de análisis. Dimensiones: 1,60 x 0,70 (m).

Acidez

Acidímetro Dornic completo, compuesto de: base de plástico, bruteza, frasco, punta de pinza de Mohr y trocito de goma látex.

Productos: fenolftaleína como indicador 0,5 litro y sosa Dornic 1 litro.

Material auxiliar: cuentagotas de color topacio, pipeta graduada de 10 ml y vaso de precipitados de 100 ml.

Medición de pH

Se utilizará un pHmetro, con electrodo de vidrio, con una sensibilidad de 0,05 pH y un rango de 0 a 14.

Temperatura

Se medirá con un termómetro de inmersión.

Densidad

Se usará un termolactodensímetro.

1.2.10 VENTAS

Mostrador donde poder realizar degustaciones.

Vitrina refrigerada.

Mobiliario y expositores para productos.

1.2.11 LIMPIEZA E HIGIENE

Depósito lavamoldes

Fabricado en acero inoxidable, compuesto de dos senos independientes, con válvulas de bola para vaciado, patas regulables para nivelación y capacidad de 600 litros.

Dimensiones: 1,30 x 0,80 (m).

Lavamanos a pedal

Con jabonera incorporada fabricado en acero inoxidable.

Dimensiones: 0,40 x 0,30 x 1,06 (m) (largo x ancho x alto).

Equipo de lavado a presión móvil

Potencia 2.280 W.

Dimensiones: 0,80 x 0,50 (m).

Lámparas ultravioletas matainsectos

Potencia 300 W.

1.2.12 OTROS UTENSILIOS

Depósito de almacenamiento de suero

Es un tanque vertical con aislamiento.

El interior del tanque está hecho en acero inoxidable AISI-304, laminado en frío.

Todo el cuerpo interior y fondo van revestidos por una capa de lana de vidrio de 50 mm de espesor. Envolviendo el aislamiento va un forro de acero inoxidable soldado de 1,5 mm de espesor, construido en chapa AISI-304, laminado en frío.

Los fondos y las conexiones del tanque están rebordeadas de forma que no existan rincones, facilitándose de este modo la limpieza.

Boca de acceso de 400 mm de diámetro de acero inoxidable.

Capacidad: 2.500 litros

Diámetro: 1,3 m

Está sobredimensionado para que la recogida del suero por los ganaderos se realice dos veces por semana, que serán martes y viernes, al final de la jornada laboral. Se ubica en la sala de recepción.

Bomba centrífuga de trasiego de suero

Transporta el suero desde la cuba de cuajado hasta el depósito de almacenamiento de este.

Utilizaremos una bomba centrífuga tipo sanitaria.

Construida en acero inoxidable, con cuerpo desmontable y orientable.

Tendrá un caudal de 2.000 l/h y una potencia de 0,368 kW (0,5 CV).

Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (m) (largo x ancho x alto).

Carro transportador de quesos

Utilizaremos un carro para el transporte de los quesos desde la sala de elaboración hasta el saladero y de este hasta el secadero. Posee cinco bandejas para un mejor aprovechamiento del espacio.

Dimensiones: 1 x 0,50 x 1,10 (m) (largo x ancho x alto).

Traspaleta manual

Moldes microperforados

Utilizaremos moldes para piezas de 1 kg de queso fresco, cuyas dimensiones son:

Diámetro: 14 cm Altura: 8 cm

Estos moldes son de peso reducido, fácil limpieza, no producen ruido al manipularse, no se deforman y son resistentes y duraderos.

El empleo del tipo adecuado del material plástico y de acabado de la superficie del molde hace que la corteza del queso se compacte sin necesidad de emplear recubrimiento de tela. Estos moldes tienen tapa.

Sabiendo que son 228 quesos de 1 kg los que se elaboran en aquellos días de mayor producción, dispondremos de 250 moldes en la quesería.

Cajas de plástico

Cajas de plástico para el almacenamiento en las cámaras.

Dimensiones: 60 x 80 x 10 cm.

El nº de cajas de plástico ha sido calculado en este mismo anejo, en el apartado DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO. CÁMARAS.

Serán necesarias 1.520 cajas.

Palets

Los palets utilizados son tipo “europalet” ISO (120 x 80 x 10 cm).

El nº de palets ha sido calculado en este mismo anejo, en el apartado DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO. CÁMARAS.

Serán necesarios 65 palets.

1.3 DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO

Cada una de las salas que constituyen la industria objeto de este proyecto requiere una determinada superficie para que en ellas se puedan desarrollar correctamente las actividades para las que han sido diseñadas. La superficie proyectada para cada sala se refleja en el **PLANO 4: PLANTA GENERAL**

Esta superficie se determina tomando como valores referenciales la longitud y la anchura de la maquinaria, a los que habrá que añadir una holgura de 45 o 60 cm para un correcto trabajo del operario y una fácil limpieza.

Al valor obtenido, que representa la superficie mínima necesaria, se le aplicará un coeficiente de mayoración que varía dependiendo de la actividad de cada sala, para lograr un movimiento fluido entre las diversas zonas de cada sala.

La superficie del área de estudio será igual a la suma de las superficies mínimas necesarias para toda la maquinaria, multiplicada por el coeficiente de mayoración.

A continuación se recogen y justifican las superficies mínimas para cada sala. Todas las superficies mostradas son de naturaleza flexible y pueden estar sujetas a cambios de tamaño, para que la superficie final de la nave sea coherente desde el punto de vista constructivo y del proceso de elaboración del queso.

1.3.1 SALA DE RECEPCIÓN DE LA LECHE

Dentro de esta sala se encuentran los siguientes útiles:

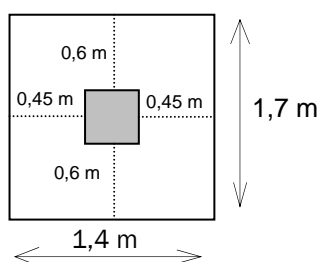
Tanque de recepción de la leche

Sus dimensiones características son:

Longitud: 0,5 m

Anchura: 0,5 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



La superficie mínima necesaria para el depósito de recepción de la leche es de 2,38 m².

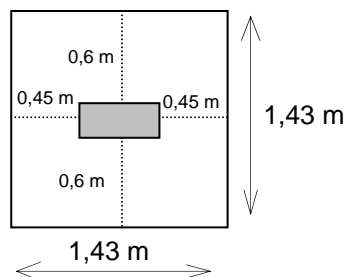
Bomba centrífuga

Sus dimensiones características son:

Longitud: 0,53 m

Anchura: 0,23 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



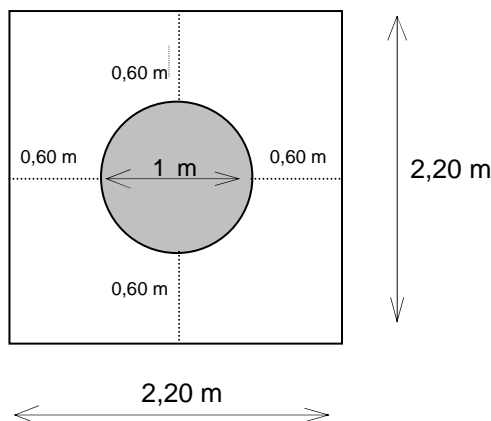
Por tanto, la superficie mínima necesaria para la bomba de impulsión es de $2,05 \text{ m}^2$.

Tanques isoterms de almacenamiento

Dos depósitos, uno para almacenamiento de leche de oveja y otro para la de cabra.

Cada uno de ellos tiene una capacidad de 1.000 litros y un diámetro de 1 m.

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



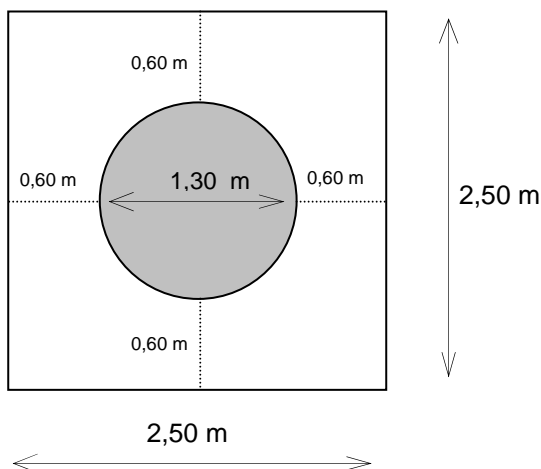
La superficie mínima necesaria para cada depósito de almacenamiento de la leche es de $4,84 \text{ m}^2$. Por lo tanto, para los dos depósitos necesitamos $9,68 \text{ m}^2$.

Depósito de suero

El diámetro de este depósito será de 1,30 m.

La holgura asignada es de 0,60 m.

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



La superficie mínima necesaria para el depósito de suero es de 6,25 m².

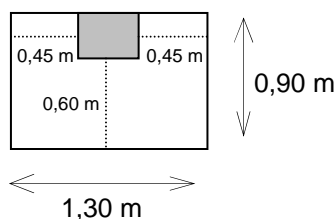
Lavamanos

Las dimensiones características son:

Longitud: 0,40 m

Anchura: 0,30 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente, y se fijan con las siguientes holguras:



Por tanto, la superficie mínima necesaria para el lavamanos es de 1,17 m².

A partir de las superficies mínimas necesarias para cada una de las máquinas, se determina la superficie mínima necesaria total, cuyo valor es de:

Superficie mínima total:

$$S_m = 2,38 + 2,05 + 9,68 + 6,25 + 1,17 = 21,53 \text{ m}^2$$

Coeficiente de ponderación: 2

Superficie mínima ponderada (Sala recepción leche):

$$S = 21,53 \times 2 = 43,06 \text{ m}^2$$

1.3.2 SALA DE ELABORACIÓN

Dentro de esta sala se encuentran los siguientes útiles:

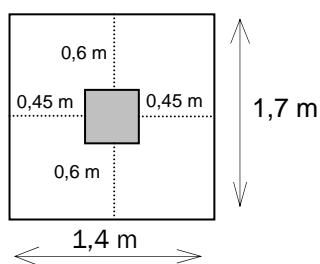
Bomba centrífuga para trasiego de leche

Sus dimensiones características son:

Longitud: 0,53 m

Anchura: 0,23 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



La superficie mínima necesaria para la bomba de impulsión es de 2,05 m².

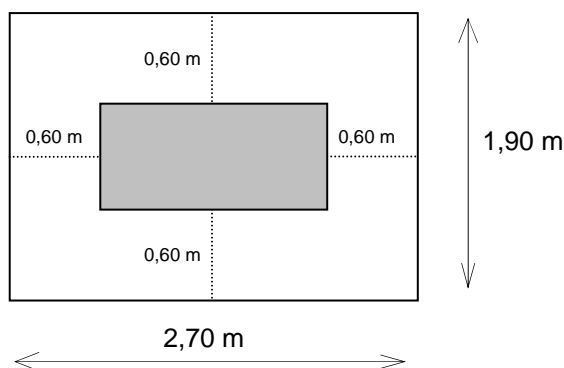
Cuba de cuajado

Sus dimensiones características son:

Longitud: 1,50 m

Anchura: 0,70 m

Los requerimientos de espacio se fijan, al igual que en los depósitos isoterms, estableciendo a su alrededor holguras de 0,60 m. Por tanto, las necesidades mínimas de espacio son:



La superficie mínima necesaria para la cuba de cuajar es de 5,13 m².

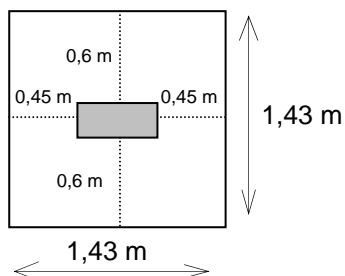
Bomba centrífuga para trasiego de suero

Sus dimensiones características son:

Longitud: 0,53 m

Anchura: 0,23 m

Se fijan las siguientes holguras:



La superficie mínima necesaria para la bomba de impulsión es de $2,05 \text{ m}^2$.

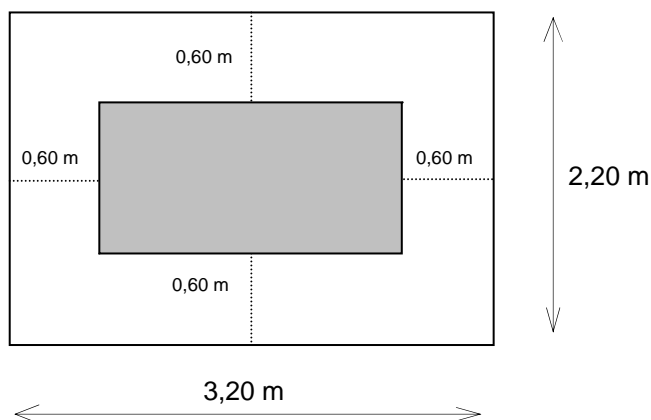
Mesa de trabajo

Sus dimensiones características son:

Longitud: 2 m

Anchura: 1 m

Los requerimientos de espacio se aumentan hasta 0,60 m por los cuatro lados. Los cambios quedan reflejados en la figura siguiente:



Por tanto, la superficie mínima necesaria para la mesa de trabajo es de $7,04 \text{ m}^2$

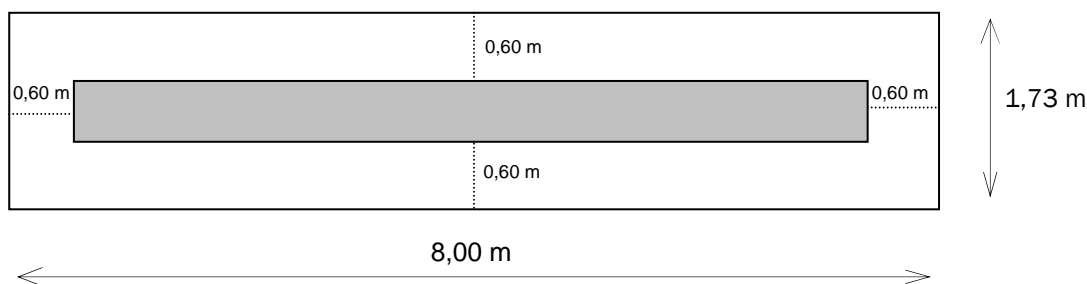
Prensa neumática

Las dimensiones características de la prensa son:

Longitud: 6,80 m

Anchura: 0,53 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con holguras de 0,60 m en todos los lados:



La superficie mínima necesaria para la prensa neumática es de 13,84 m².

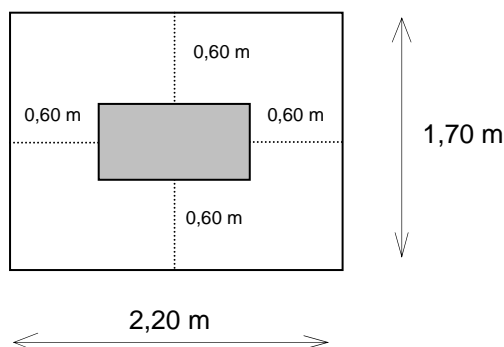
Carrito

Dimensiones características:

Longitud: 1 m

Anchura: 0,5 m

Los requerimientos de espacio se aumentan hasta 0,60 m por los cuatro lados. Las holguras quedan reflejadas en la figura siguiente:



La superficie ocupada por el carrito es de 3,74 m²

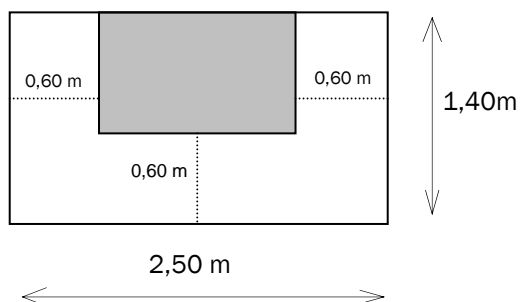
Depósito lavamoldes

Las dimensiones características son:

Longitud: 1,30 m

Anchura: 0,80 m

Los requerimientos de espacio con la correspondiente holgura son:



La superficie mínima necesaria para el depósito lavamoldes es de 3,5 m².

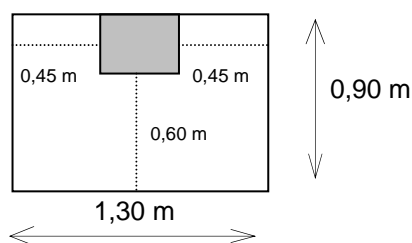
Lavamanos

Las dimensiones características son:

Longitud: 0,40 m

Anchura: 0,30 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



Por tanto, la superficie mínima necesaria para el lavamanos es de 1,17 m².

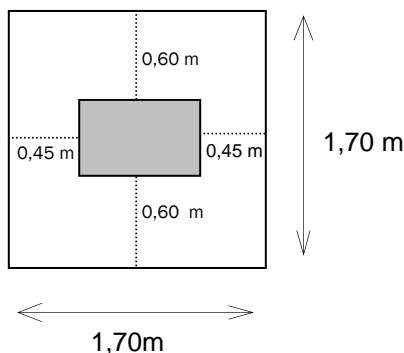
Equipo de lavado a presión

Las dimensiones características son:

Longitud: 0,80 m

Anchura: 0,50 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con las siguientes holguras:



La superficie mínima necesaria para el equipo de lavado a presión es de 2,90 m².

La superficie mínima necesaria para albergar todas las máquinas descritas en la sala de elaboración se determina sumando las superficies mínimas necesarias parciales en cada caso.

Por tanto, los requerimientos mínimos son:

Superficie mínima total:

$$S_m = 2,05 + 5,13 + 2,05 + 7,04 + 13,84 + 3,74 + 3,50 + 1,17 + 2,90 = 41,42 \text{ m}^2$$

Coeficiente de ponderación: 2

Superficie mínima ponderada (Sala de elaboración):

$$S = 41,42 \times 2 = 82,84 \text{ m}^2$$

1.3.3 SALADERO

El saladero va a estar ocupado por el depósito de salado y el carrito de carga y descarga de los quesos.

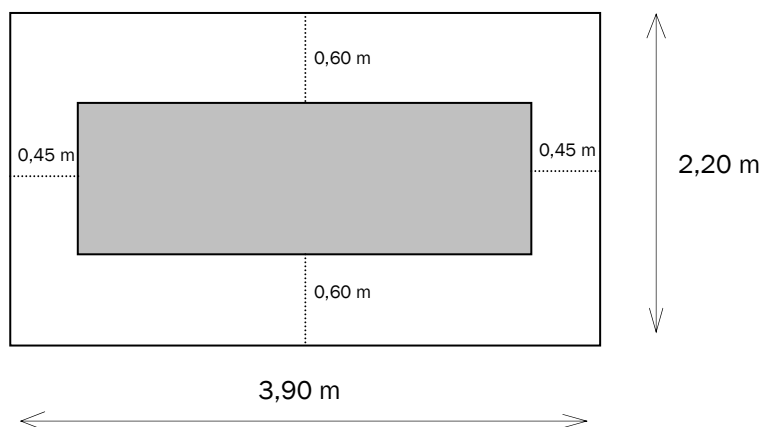
Depósito de salado

Las dimensiones de este depósito son:

Longitud: 3 m

Anchura: 1 m

Los requerimientos de espacio y las holguras son los siguientes:



La superficie mínima necesaria para el depósito de salado es 8,58 m².

Carrito

Además de acoger el depósito de salmuera, el saladero ha de tener espacio para la descarga de los quesos contenidos en el carrito procedente de la sala de elaboración y la carga de los que van a la sala de secado.

La superficie mínima necesaria para el carrito ha sido calculada en la sala de elaboración, siendo necesarios 3,74 m².

La superficie mínima necesaria para albergar el depósito y el carrito, se determina sumando las superficies mínimas necesarias parciales en cada caso.

Por tanto, los requerimientos mínimos son:

Superficie mínima total:

$$S_m = 8,58 + 3,74 = 12,32 \text{ m}^2$$

Coefficiente de ponderación: 1,8

Superficie mínima ponderada (Saladero):

$$S = 12,32 \times 1,8 = 22,18 \text{ m}^2$$

1.3.4 CÁMARA DE SECADO

Para dimensionar esta cámara tenemos que tener en cuenta la cantidad de producción que entra al día.

Como cada día de la semana no se produce la misma cantidad de quesos, calculamos la media diaria:

$$(228+228+114+114+114) / 5 = 159,6 \text{ kg, es decir, } 160 \text{ kg/día.}$$

Aunque sólo se fabrican quesos durante 5 días a la semana, se ha estimado para los cálculos que la producción diaria es de 160 kg /día.

Los quesos, después de salir del saladero, permanecerán durante 10 días en la cámara de secado.

El producto a almacenar es queso, cuyas características son:

Peso por unidad: 1 kg

Diámetro: 14 cm

Altura: 8 cm

La producción diaria la hemos considerado de 160 kg.
No se consideran pérdidas durante el secado.

$$160 \text{ kg/día} \times 10 \text{ días} = 1.600 \text{ kg}$$

$$1.600 \text{ kg} : 1 \text{ kg/unidad} = 1.600 \text{ unidades}$$

Las piezas de queso son almacenadas en cajas de plástico que irán apiladas sobre palets.

Los palets utilizados son tipo "europalet" ISO (120x80x10 cm).

Las cajas son de 60x80x10 cm, por lo que se dispondrán dos cajas por planta en cada palet.

Cada caja alojará 20 quesos (4x5)

Carga máxima previsible:

$$160 \text{ quesos/día} \times 10 \text{ días} = 1.600 \text{ quesos}$$

Número de cajas de plástico necesarias para almacenar la producción de 10 días:

$$1.600 \text{ quesos} : 20 \text{ quesos/caja} = 80 \text{ cajas}$$

Número de palets

En cada palet almacenamos la producción de dos días, que nos ocupará:
 $160 \text{ quesos/día} \times 2 \text{ días} = 320 \text{ quesos}$

$320 \text{ quesos} : 20 \text{ quesos/caja} = 16 \text{ cajas en dos días}$

$16 \text{ cajas} : 2 \text{ cajas /fila palet} = 8 \text{ filas}$

De modo que necesitaremos, para la producción de 10 días:

$80 \text{ cajas} : 2 \text{ cajas/fila} = 40 \text{ filas}$

$40 \text{ filas} : 8 \text{ filas/palet} = 5 \text{ palets}$

Superficie mínima

Las dimensiones de cada palet son 120x80x10 (cm), de modo que 5 palets ocupan:

$$S_m = 1,20 \times 0,80 \times 5 = 4,8 \text{ m}^2$$

Superficie mínima ponderada (Cámara de secado)

Esta cámara será muy transitada, ya que durante la estancia en ella del queso, este deberá ser volteado cada dos días, con lo cual aplicamos un coeficiente de mayoración de 2 y obtenemos:

$$S = 4,8 \times 2 = 9,6 \text{ m}^2$$

1.3.5 CÁMARA DE MADURACIÓN

Para dimensionar esta cámara tenemos que tener en cuenta la cantidad de producción que entra al día.

Como cada día de la semana no se produce la misma cantidad de quesos, hacemos la media, que será lo que supondremos que se produce cada día:

$$(228+228+114+114+114) / 5 = 159,6 \text{ kg, es decir, } 160 \text{ kg/día.}$$

Aunque sólo se fabrican quesos durante 5 días a la semana se ha estimado para los cálculos que la producción diaria es de 160 kg /día

Esta cámara alojará el producto que salga de la cámara de secado durante 90 días.

El producto a almacenar es queso cuyas características son:

Peso por unidad: 1 kg

Diámetro : 14 cm

Altura : 8 cm

La producción diaria la hemos considerado de 160 kg.
No se consideran las pérdidas durante la maduración.

$$160 \text{ kg/día} \times 90 \text{ días} = 14.400 \text{ kg}$$

$$14.400 \text{ kg} : 1 \text{ kg/unidad} = 14.400 \text{ unidades}$$

Las piezas de queso son almacenadas en cajas de plástico que irán apiladas sobre palets.

Los palets utilizados son tipo "europalet" ISO (120x80x10 cm)

Las cajas son de 60x80x10 (cm), por lo que se dispondrán dos cajas por planta en cada palet.

Cada caja alojará 20 quesos (4x5)

Carga máxima previsible:

$$160 \text{ quesos/día} \times 90 \text{ días} = 14.400 \text{ quesos}$$

Número de cajas de plástico, necesarias para almacenar la producción de 90 días:

$$14.400 \text{ quesos} : 20 \text{ quesos/caja} = 720 \text{ cajas}$$

Número de palets

En cada palet almacenamos la producción de tres días, ya que en esta cámara la necesidad de voltear el queso es menor que en la anterior, lo que nos ocupará:

$$160 \text{ quesos/día} \times 3 \text{ días} = 480 \text{ quesos}$$

$$480 \text{ quesos} : 20 \text{ quesos/caja} = 24 \text{ cajas}$$

$$24 \text{ cajas} : 2 \text{ cajas/fila palet} = 12 \text{ filas en cada palet}$$

De modo que necesitaremos para los 90 días:

$$720 \text{ cajas} : 2 \text{ cajas/fila} = 360 \text{ filas.}$$

$$360 \text{ filas} : 12 \text{ filas/palet} = 30 \text{ palets}$$

Superficie mínima:

Las dimensiones de cada palet son 120x80x10 (cm), por lo que 30 palets ocupan:

$$S_m = 1,20 \times 0,80 \times 30 = 28,80 \text{ m}^2$$

Superficie mínima ponderada (Cámara de maduración)

En esta cámara utilizaremos un coeficiente de mayoración de 1,6; ya que el tránsito por ella será menor que en la anterior, siendo necesario el volteo en este caso cada 15 días.

$$S = 28,80 \text{ m}^2 \times 1,6 = 46,08 \text{ m}^2$$

1.3.6 CÁMARA DE CONSERVACIÓN

Para dimensionar esta cámara tenemos que tener en cuenta la cantidad de producción que entra al día.

Como cada día de la semana no se produce la misma cantidad de quesos, hacemos la media, que será lo que supondremos que se produce cada día:

$$(228+228+114+114+114) / 5 = 159,6 \text{ kg, es decir, } 160 \text{ kg/día.}$$

Aunque sólo se fabrican quesos durante 5 días a la semana se ha estimado para los cálculos que la producción diaria es de 160 kg /día.

Esta cámara alojará el producto que salga de la cámara de secado durante 90 días.

El producto a almacenar es queso, cuyas características son:

Peso por unidad: 1 kg

Diámetro : 14 cm

Altura : 8 cm

La producción diaria la hemos considerado de 160 kg.

No se consideran las pérdidas durante la maduración.

$$160 \text{ kg/día} \times 90 \text{ días} = 14.400 \text{ kg}$$

$$14.400 \text{ kg} : 1 \text{ kg/unidad} = 14.400 \text{ unidades}$$

Las piezas de queso son almacenadas en cajas de plástico que irán apiladas sobre palets.

Los palets utilizados son tipo "europalet" ISO (120x80x10 cm)

Las cajas son de 60x80x10 cm, por lo que se dispondrán dos cajas por planta en cada palet.

Cada caja alojará 20 quesos (4x5)

Carga máxima previsible:

$$160 \text{ quesos/día} \times 90 \text{ días} = 14.400 \text{ quesos}$$

Número de cajas de plástico necesarias para almacenar la producción de 90 días:

$$14.400 \text{ quesos} : 20 \text{ quesos/caja} = 720 \text{ cajas}$$

Número de palets

En cada palet almacenamos la producción de tres días, lo que nos ocupará:

160 quesos/día x 3 días = 480 quesos
480 quesos : 20 quesos/caja = 24 cajas
24 cajas : 2 cajas/fila palet = 12 filas en cada palet

De modo que necesitaremos para los 90 días:

720 cajas : 2 cajas/fila = 360 filas
360 filas : 12 filas/palet = 30 palets

Superficie mínima:

Las dimensiones de cada palet son 120x80x10 (cm), de modo que 30 palets ocupan:

$$S_m = 1,20 \times 0,80 \times 30 = 28,80 \text{ m}^2$$

Superficie mínima ponderada (Cámara de conservación)

En esta cámara utilizaremos un coeficiente de mayoración de 1,2.

$$S = 28,80 \text{ m}^2 \times 1,2 = 34,56 \text{ m}^2$$

1.3.7 SALA DE CEPILLADO

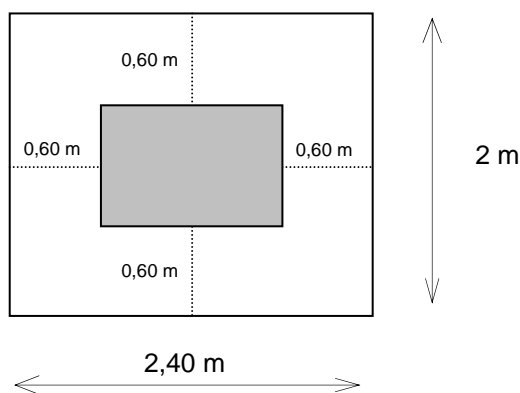
Mesa de cepillado y etiquetado

Sus dimensiones son:

Longitud: 1,2 m

Anchura: 0,80 m

Los requerimientos de espacio y las holguras quedan reflejados en el siguiente esquema:



Por tanto, la superficie mínima necesaria para esta mesa es de 4,80 m².

Palet

En esta sala tiene que haber espacio para la colocación de un palet con cajas en las que se irán depositando los quesos etiquetados para su salida a la sala de ventas.

Las dimensiones de un palet son 120x80x10 (cm), de modo que un palet ocupa 0,96 m².

Los requerimientos mínimos en esta sala son:

Superficie mínima total: $S_m = 4,8 + 0,96 = 5,76 \text{ m}^2$

Coefficiente de ponderación: 1,9

Superficie mínima ponderada (Sala de cepillado):

$S = 5,76 \times 1,9 = 10,94 \text{ m}^2$

1.3.8 SALA DE ANÁLISIS

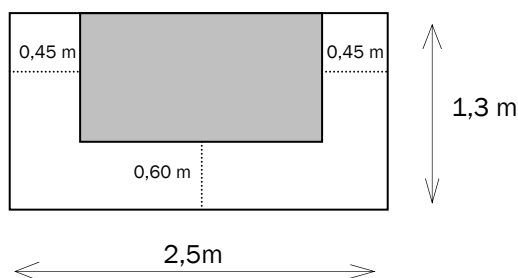
Encimera de análisis

Las dimensiones son:

Longitud: 1,60 m

Anchura: 0,70 m

Los requerimientos de espacio y las holguras quedan reflejados en el siguiente esquema



Los requerimientos mínimos en esta sala son:

Superficie mínima total: $S_m = 3,25 \text{ m}^2$

Coefficiente de ponderación: 1,2

Superficie mínima ponderada (Sala de análisis):

$S = 3,25 \times 1,2 = 3,90 \text{ m}^2$

1.3.9 SALA DE VENTAS

Esta sala tendrá una superficie de 14,90 m².

1.3.10 ALMACÉN GENERAL

En esta zona se almacenan cajas, moldes, sal, productos de limpieza, etiquetas, etc. Se reservará un espacio de 10 m².

1.3.11 SALA DE MÁQUINAS

En la sala de máquinas estarán ubicados los siguientes elementos:

Caldera con unas dimensiones de 1,30 x 0,50 x 1,1 (m)
Depósito de gas-oil
Compresor

La superficie total de esta sala será de 17,50 m².

1.3.12 OFICINA Y DESPACHO

Cuenta con mesa, sillas, ordenador y armario.
Se le asigna una superficie de 9,50 m² a la oficina y 6 m² al despacho.

1.3.13 ASEOS Y VESTUARIO

Se dispondrá de dos aseos, uno femenino y otro masculino. El mobiliario del que dispone cada una de las salas es:

Aseo femenino

Inodoro

Superficie unitaria: 0,70 m x 0,42 m

Lavabo

Superficie unitaria: 0,70 m x 0,55 m

Pila de ducha de baño para empotrar en el suelo de 0,90 x 0,90 = 0,81 m².

La superficie destinada a la apertura y cierre de puertas del inodoro y la de entrada en el recinto supone un total de 2,40 m².

Dispensador de toallas de papel

Papelera

Portarrollos de papel higiénico

Espejo

Taquilla en acero inoxidable de dos módulos de 0,46 x 0,60 (m) cada uno.

Considerando las necesidades de espacio parciales, el valor de la superficie mínima necesaria es:

$$S_m = 0,29 + 0,39 + 0,81 + 2,40 + 0,55 = 4,44 \text{ m}^2$$

Coeficiente de ponderación: 2

Superficie mínima ponderada:

$$S = 4,44 \times 2 = 8,88 \text{ m}^2$$

Aseo masculino

Cuenta con los mismos elementos que el aseo femenino descrito anteriormente y, por lo tanto, con una superficie ponderada de 8,88 m².

1.4 MANO DE OBRA NECESARIA EN EL PROCESO PRODUCTIVO

1.4.1. ACTIVIDADES Y TIEMPO

Recogida de la leche y transporte hasta la industria: 2 h/día

Recepción de la leche: 20 min/día

Adición de fermentos lácticos, cloruro cálcico y cuajo, así como comprobación del estado de la cuajada por el maestro quesero: 20 min/día

Llenado de moldes: 2 h 30 min/día

Transporte de los moldes llenos hasta la prensa y su colocación en esta: 45 min/día

Volteo de quesos en la prensa: 20 min/día

Vaciado de la prensa y desmoldeo: 1 h/día

Lavado de moldes: 1 h/día

Transporte de los quesos hasta el saladero, y su introducción en este: 25 min/día

Extracción de los quesos de la salmuera, introducción en las cajas, colocación de estas en los palets y transporte de los mismos hasta la sala de secado: 30 min/día

Volteo de los quesos en la sala de secado cada dos días: 2 h/día

Traslado de los palets de la sala de secado a la de maduración: 10 min/día

Volteo de los quesos de la sala de maduración cada 15 días: 2 h/día

Traslado de palets de la sala de maduración a la sala de conservación: 15 min/día

Limpieza de la superficie de los quesos con un cepillo: 15 min/día

Pegar la etiqueta adhesiva sobre la superficie de los quesos: 5 min/día

Pruebas analíticas: 30 min/día

Revisión de instalaciones y limpieza: 1h 20 min/día

El tiempo invertido en los trabajos realizados al día es de aproximadamente 16 horas de trabajo, exceptuando sábados y domingos, en los que la industria permanecerá cerrada.

1.4.2. NECESIDADES DE MANO DE OBRA

Para cubrir las necesidades de la industria, se requerirá el trabajo de dos personas, distribuyéndose las 16 horas necesarias en una jornada de 8 horas por cada trabajador.

Estos dos puestos de trabajo corresponden a las dos socias promotoras de este proyecto.

2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

En el presente apartado se van a explicar las diferentes etapas del proceso de elaboración del queso artesanal de leche de oveja y cabra, así como los volúmenes de materia prima, aditivos y subproductos que se van a manejar. La representación del diagrama de flujo proyectado se puede ver en el **PLANO 10. DIAGRAMA DE FLUJO**.

Anualmente se reciben en la fábrica 110.000 litros de leche de oveja y 140.000 litros de leche de cabra. Esta cantidad es transportada desde las explotaciones de la zona en dos depósitos alimentarios cargados sobre un camión isoterma que mantiene la temperatura de la leche. Este descarga en la industria de lunes a viernes, periodo en el que se procesa esta leche.

El lunes es procesada la leche que llega procedente de los ordeños del sábado y domingo. El martes se transforma la leche procedente de los ordeños del lunes y martes. Y el resto de los días de la semana, es decir, miércoles, jueves y viernes, se procesa la leche ordeñada ese mismo día.

La producción de queso obtenido anualmente es de 20.000 kg de queso de oveja y 20.000 kg de queso de cabra.

2.1. PROGRAMA PRODUCTIVO

2.1.1 MATERIAS PRIMAS, ADITIVOS, PRODUCTO FINAL Y SUBPRODUCTO

Para establecer el programa productivo de la industria es necesario hacer el balance de materias primas, aditivos, producto obtenido y subproducto.

MATERIAS PRIMAS

Leche de oveja

El volumen de leche de oveja procesada anualmente es de 110.000 litros.

110.000 litros: 250 días laborables = 440 litros/día

Si se trabaja en la industria de lunes a viernes:

440 litros/día x 5 días = 2.200 litros/semana

Estos 2.200 litros/semana se obtendrían de los ordeños realizados de lunes a domingo en las explotaciones de la zona, que diariamente serán:

2.200 litros/semana : 7 días/semana = 314 litros/día

Leche de cabra

El volumen de leche tratada anualmente es de 140.000 litros / año.

140.000 litros/año: 250 días = 560 litros/día

Si se trabaja en la industria de lunes a viernes:

560 litros/día x 5 días = 2.800 litros/semana

Estos 2.800 litros/semana se obtendrían de los ordeños realizados de lunes a domingo de las explotaciones de la zona, que diariamente serán:

2.800 litros/semana : 7 días = 400 litros/día

ADITIVOS

Fermentos lácticos

Se añaden en una proporción de 1 gramo por cada 100 litros. Están formados por *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus helveticus* y *Streptococcus cremoris*.

Fermentos lácticos para la leche de oveja:

$110.000 \text{ litros / año} \times 1 \text{ g/100 litros} = 1.100 \text{ g/año}$

Fermentos lácticos para la leche de cabra:

$140.000 \text{ litros / año} \times 1 \text{ g/100 litros} = 1.400 \text{ g/año}$

TOTAL CONSUMO DE FERMENTOS LÁCTICOS AL AÑO = 2,50 kg

Cuajo

Se ha elegido un cuajo de origen microbiano.

Se añade en una cantidad de 20 cm³ por cada 100 litros de leche

Cuajo para la leche de oveja:

$110.000 \text{ litros/año} \times 20 \text{ cm}^3/100 \text{ litros} \times 10^{-3} \text{ litros/cm}^3 = 22 \text{ litros/año}$

Cuajo para la leche de cabra:

$140.000 \text{ litros/año} \times 20 \text{ cm}^3/100 \text{ litros} \times 10^{-3} \text{ litros/cm}^3 = 28 \text{ litros/año}$

TOTAL CONSUMO CUAJO AL AÑO: 50 litros

Cloruro cálcico

Añadiremos 0,0125 litros de cloruro cálcico líquido por cada 100 litros de leche.

Cloruro cálcico para la leche de oveja:

$$110.000 \text{ litros/año} \times 0,0125 \text{ litros/100 litros} = 13,75 \text{ litros}$$

Cloruro cálcico para la leche de cabra:

$$140.000 \text{ litros/año} \times 0,0125 \text{ litros/100 litros} = 17,50 \text{ litros}$$

TOTAL CONSUMO CLORURO CALCICO AL AÑO: 31,25 litros

Cloruro sódico

La sal se aporta al queso mediante un baño en salmuera.

Las condiciones de la salmuera son:

Concentración de sal: 19- 22 %

Densidad: 1,116 g/cm³

La concentración de la salmuera se controla vigilando la densidad y según disminuye se va añadiendo la sal necesaria.

Se utilizan aproximadamente 3,4 kg. de sal por cada 100 kg de queso.

$$40.000 \text{ kg queso/año} \times 3,4 \text{ kg ClNa/100 kg queso} = 1.360 \text{ kg de ClNa}$$

TOTAL CONSUMO CLORURO SODICO AL AÑO: 1.360 kg

EL PRODUCTO FINAL QUE SE OBTIENE ES:

Queso curado de pasta prensada de leche de oveja.

Queso curado de pasta prensada de leche de cabra.

El periodo de curación será de 3 meses y 3 meses más en la sala de conservación.

La presentación de los quesos va a ser en tamaño de 1 kg.

Producción de queso de oveja al año

Considerando un rendimiento de 5,5 litros de leche de oveja para obtener 1 kg de queso:

$$110.000 \text{ litros leche/año} : 5,5 \text{ l leche/kg queso} = 20.000 \text{ kg queso oveja/año}$$

Producción de queso de cabra al año

Considerando un rendimiento de 7 litros de leche de cabra para obtener 1 kg de queso:

140.000 litros leche/año : 7 litros leche/kg queso = 20.000 kg queso cabra/año

SUBPRODUCTOS OBTENIDOS

En el desarrollo de la actividad industrial de la elaboración de queso, se obtiene como subproducto el LACTOSUERO.

El lactosuero es la parte líquida resultante del proceso de coagulación de la leche en las cubas de cuajado, obtenida después de haber separado la cuajada.

La cantidad de lactosuero obtenido es el 70% de cada litro de leche que se procesa.

250.000 litros leche / año x 0,70 = 175.000 litros suero.

Diariamente se obtendrán:

LUNES..... 1.428 litros de leche x 0,70 = 1000 litros

MARTES..... 1.428 litros de leche x 0,70 = 1000 litros

MIÉRCOLES..... 714 litros de leche x 0,70 = 500 litros

JUEVES..... 714 litros de leche x 0,70 = 500 litros

VIERNES..... 714 litros de leche x 0,70 = 500 litros

VOLUMEN DE LACTOSUERO ANUAL: 175.000 litros

2.1.2 CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

2.1.2.1 RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

La industria se abastecerá con leche procedente únicamente de ganaderías situadas en la zona. La leche llega a la fábrica de lunes a viernes en dos depósitos alimentarios dentro de un camión isoterma que mantiene la temperatura de la leche constante hasta su recepción en la fábrica.

El lunes llega a la industria la leche procedente de los ordeños del sábado y domingo. El martes se recibe la leche ordeñada el lunes y el martes. El resto de los días, es decir, miércoles, jueves y viernes se recibe la leche ordeñada ese mismo día.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
LECHE DE OVEJA (litros)	628	628	314	314	314
LECHE DE CABRA (litros)	800	800	400	400	400
TOTAL LITROS LECHE RECIBIDA	1.428	1.428	628	628	628

2.1.2.2 ELABORACIÓN DE QUESO

La fábrica trabajará de lunes a viernes. La leche se recibirá a partir de las 8:00 horas. El proceso de elaboración terminará todos los días con la limpieza de las instalaciones.

En el siguiente cuadro queda reflejada la producción diaria de queso en la industria:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
KILOS DE QUESO DE OVEJA	114	114	57	57	57
Nº QUESOS DE OVEJA	114	114	57	57	57
KILOS DE QUESO DE CABRA	114	114	57	57	57
Nº QUESOS DE CABRA	114	114	57	57	57
TOTAL KG DE QUESO/DÍA	228	228	114	114	114
TOTAL Nº QUESOS/DÍA	228	228	114	114	114

2.1.2.3 ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN

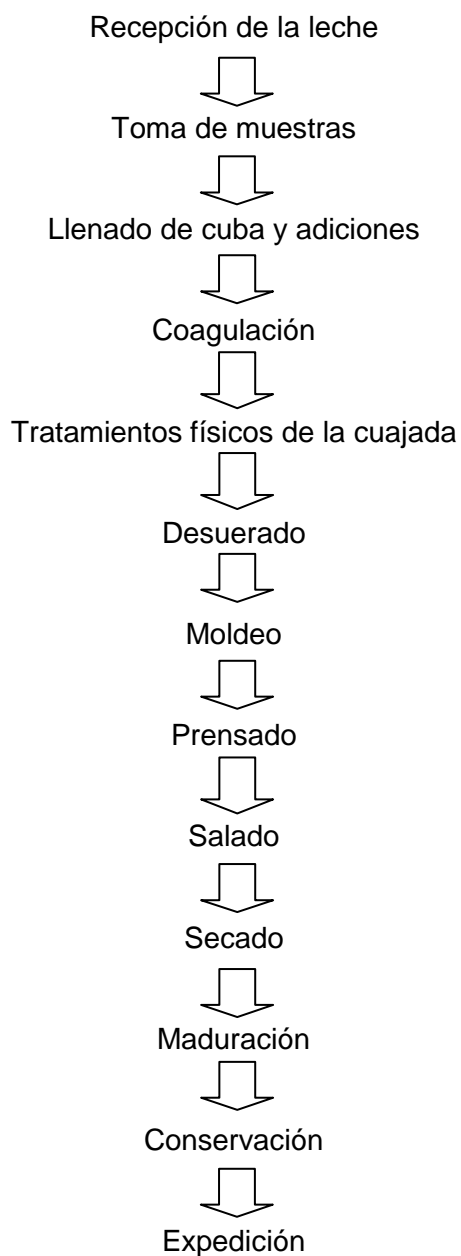
Los quesos se almacenan en la sala de conservación hasta el momento de la expedición.

Una vez que pasan por la sala de cepillado y etiquetado, se llevan a la sala de venta ubicada en la misma industria, donde se comercializarán directamente.

2.2. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

Tanto la leche de oveja como la leche de cabra, se someten al mismo proceso, ya que las diferencias entre ellas son pequeñas como para hacer variar el proceso de producción.

Esquema de flujo del proceso productivo:



2.2.1. RECEPCIÓN DE LA LECHE

La leche llega a la industria procedente de las explotaciones. En estas explotaciones, la leche, desde el momento del ordeño hasta la recogida, es almacenada en tanques frigoríficos a 4°C. Se limita así el crecimiento de bacterias u hongos, además de preservar sus características organolépticas.

Desde allí, es transportada en un camión isoterma que mantiene la temperatura de la leche constante hasta su recepción en la fábrica.

A su llegada a la quesería, el camión descarga la leche en un pequeño depósito de recepción dotado con un filtro. Desde allí, mediante una bomba, la leche es impulsada a los tanques isoterma de almacenamiento, donde se mantiene a una temperatura de 4°C hasta su procesado.

Habrán dos tanques isoterma, uno para la leche de cabra y otro para la leche de oveja.

2.2.2. ANÁLISIS

Análisis en la explotación ganadera

El primer análisis de la leche se realiza en la propia explotación. Se trata de **detectar la presencia de inhibidores** (antibióticos) que, además de suponer un riesgo para población, podrían entorpecer la acción de los fermentos lácticos en el cuajado de la leche. Se usa un kit de detección con resultados en pocos minutos, de manera que, en caso de ser positivos, se descartaría la leche antes de salir de la explotación ganadera.

Análisis en la quesería

Una vez tenemos la leche en los tanques de almacenamiento y antes de empezar la transformación, se han de tomar muestras para el análisis de la leche en la propia quesería, habilitándose una sala con una encimera destinada al efecto.

Se miden parámetros como la **acidez y la densidad** de la leche, que nos dan idea de la calidad de la misma.

Análisis en laboratorios oficiales

La persona encargada de la recogida y transporte de la leche, además del análisis rápido descrito anteriormente, se encargará de recoger, mensualmente, muestras de la misma a la salida de la explotación para su análisis en laboratorio oficial. Se analizan distintos parámetros (bacterias, células somáticas, grasa, inhibidores, etc.).

Periódicamente, también se realizan análisis microbiológicos (Enterobacterias) del producto acabado.

2.2.3. LLENADO DE CUBA

Disponemos de una cuba de cuajado, en la que se realiza, en primer lugar, el cuajado de la leche de oveja y, una vez que este finaliza, se lleva a cabo el cuajado de la leche de cabra.

La leche pasa, mediante una bomba, del tanque de almacenamiento isoterma a la cuba de cuajado.

Una vez llena la cuba, se procede a la adición de los fermentos lácticos *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus helveticus* y *Streptococcus cremoris*. Se emplean cultivos liofilizados preparados para adicionarlos directamente a la cuba.

Estas bacterias contribuyen al desarrollo de la acidez, que favorecerá la acción del cuajo y la coagulación. Estamos pues ante un proceso de coagulación ácida.

Una vez transcurrido el tiempo de adaptación de los fermentos lácticos (30 min), se adiciona el cuajo (coagulación enzimática).

Otro producto que se adiciona en este proceso es cloruro cálcico líquido, necesario para una mejor actuación del cuajo, además de favorecer el endurecimiento de la cuajada y el proceso de desuerado.

2.2.4. COAGULACIÓN

Como se ha señalado en el anterior apartado, el tipo de coagulación es mixta, es decir, ácida (fermentos lácticos) y enzimática (cuajo).

La coagulación se lleva a cabo en la cuba de cuajado, donde se calienta la leche hasta 30°C, gracias al agua caliente que circula por la doble cámara de esta. Para obtener una cuajada compacta debe transcurrir un tiempo determinado, en este caso 1 hora.

Dejamos reposar la leche para la buena formación del coágulo, evitando cualquier movimiento del mismo.

2.2.5. DESUERADO

El desuerado comienza una vez obtenida la cuajada en la misma cuba de cuajado y en el momento indicado, mediante el corte del coágulo, que se realizará muy lentamente por medio de las liras.

Este proceso hay que hacerlo con sumo cuidado para que el grano resultante del corte sea lo más homogéneo posible.

Este troceado va seguido de la agitación de los granos.

La temperatura tiene un papel fundamental en esta fase. La elevación de la temperatura debe ser progresiva.

Una vez realizadas las operaciones anteriores y en la misma cuba, se comprime la cuajada contra el fondo de la cuba. Con este procedimiento separamos la mayor parte del suero, que pasa con la ayuda de una bomba al depósito de suero.

2.2.6. MOLDEADO

Completada la operación de desuerado, se pasa a verter la cuajada en los moldes, que estarán dispuestos sobre la mesa de moldeado.

El llenado de los moldes se realiza de forma manual, por lo que hay que prestar atención a que los moldes se llenen de forma homogénea.

2.2.7. PRENSADO

El prensado complementa las demás operaciones que persiguen el desuerado adecuado del queso. Además, endurece la masa de la cuajada y proporciona la consistencia y textura adecuada.

El prensado lo realizamos en una prensa neumática horizontal.

La prensada va a durar 2 horas, con un primer volteo a los primeros 15 minutos y un segundo volteo que se realizará una hora después. La presión máxima aplicada será de 2 kg/cm², comenzando desde 0,75 kg/cm² y realizando un aumento progresivo hasta alcanzar el máximo.

Después, el vaciado de prensas y el desmolde será manual.

Los moldes se lavarán y posteriormente se desinfectarán sumergiéndolos en solución de ácido cítrico y sosa en agua a 60°C y posterior aclarado.

2.2.8. SALADO

Finalizado el prensado, los quesos son trasladados al saladero mediante un carrito y allí se introducen en un baño de salmuera.

Las condiciones de la salmuera son:

- . Concentración de sal: 15°Be a 20°C
- . Densidad: 1,115 g/cm³
- . Temperatura : 12°C
- . Tiempo de salado: 15 horas

2.2.9. SECADO

Las piezas se dispondrán en la cámara de secado a una temperatura de 12°C y una humedad relativa del 70%.

El queso permanecerá unos 10 días en dicha sala.

En esta etapa se voltearán los quesos con especial cuidado al día siguiente de su entrada, y cada dos días durante el tiempo que permanezcan en ella.

2.2.10. MADURACIÓN

Finalizada la etapa de secado, los quesos se pasarán a la cámara de maduración.

La temperatura de la cámara será de 10°C, manteniendo una humedad relativa del 84%.

Durante el periodo de maduración se dará vuelta a los quesos nada más entrar en la cámara, y cada 7 días durante el tiempo que permanezcan en ella, vigilando la aparición de hongos, que, aunque no alteren la calidad del producto, modifican su presentación, perjudicando la comercialización.

En esta cámara los quesos permanecerán 90 días, cumpliendo sobradamente con la legislación vigente, según la cual, los quesos obtenidos a partir de leche cruda han de permanecer como mínimo 60 días en esta cámara.

2.2.11. CONSERVACIÓN

Con el fin de conseguir un producto homogéneo en sus características organolépticas, en la cámara de conservación se intentará, paralizar la actividad microbiana al menos en un alto porcentaje. Las condiciones necesarias para conseguirlo son una temperatura de 5°C y a una humedad relativa del 80%.

En esta sala permanecerán los quesos una media de 90 días antes de salir al mercado, aunque el tiempo de permanencia estará sujeto a las exigencias de este.

Los quesos estarán en cajas apiladas sobre palets.

2.2.12. EXPEDICIÓN

Se cuidará al máximo los aspectos de higiene y limpieza para evitar la aparición de mohos u otros semejantes. Se limpiará la superficie exterior frotando con un cepillo.

El etiquetado será manual, colocando una etiqueta adhesiva sobre la superficie exterior del queso.

La legislación española obliga a cada fabricante a que en su producto conste una determinada información en la etiqueta. El producto debe llevar toda la información necesaria, así que hay que diseñar una etiqueta que cumpla los requisitos legales y que sea lo más atrayente posible al consumidor.

Los quesos ya maduros y etiquetados serán llevados a la sala de venta donde se comercializarán directamente.

3. REGLAMENTACIÓN

La normativa tenida en cuenta en la redacción del presente anejo es:

- Real Decreto 1728/2007, de 21 de diciembre, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los operadores del sector lácteo y se modifica el Real Decreto 217/2004, de 6 de febrero, por el que se regulan la identificación y registro de los agentes, establecimientos y contenedores que intervienen en el sector lácteo, y el registro de los movimientos de la leche. (B:O.E. nº 15, 17.01.2008).
- Real Decreto 640/2006, de 26 de Mayo de 2006, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios. (B.O.E. 27.05.2006).
- Real Decreto 402/1996, de 1 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio, por el que se establece las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos. (B:O.E. nº 85, 8.04.1996).
- Real Decreto 1113/2006, de 29 de septiembre, por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos (BOE nº 239, 6.10.2006).
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios (BOE nº 202, 24.08.1999).
- Reglamento (CE) Nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) Nº 2073/2005 de la Comisión de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.
- REGLAMENTO (CE) Nº 1441/2007 DE LA COMISIÓN de 5 de diciembre de 2007 que modifica el Reglamento (CE) Nº 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

ANEJO 4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE ANEJO 4

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. TRABAJOS REALIZADOS	2
2.1. TRABAJOS DE CAMPO	2
2.1.1. SONDEOS	2
2.1.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA	3
2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	3
3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS-GEOLÓGICAS	4
3.1. INTRODUCCIÓN GEOLÓGICA.....	4
3.2. DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOTÉCNICA.....	4
3.3. AGRESIVIDAD	5
4. INFORME DE CIMENTACIÓN.....	5
4.1. CÁLCULO DE LA CARGA ADMISIBLE	5
4.2. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN	6
4.3. EXCAVACIÓN	6
5. CONFIRMACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	6
6. CONCLUSIÓN.....	6
7. PLANO Y COORDENADAS PUNTOS DE SONDEO.....	7

1. INTRODUCCION

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para el reconocimiento de las características litológicas de los diferentes terrenos presentes en la zona de estudio: estructura, disposición, etc, y de sus características geotécnicas: granulometría, plasticidad etc.

Estos trabajos sirven de base al estudio geotécnico y conocer las condiciones de cimentación y las posibles limitaciones constructivas: método de excavación, nivel de agua subterránea, tipo y características de cimentación, etc.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. TRABAJOS DE CAMPO

2.1.1. SONDEOS

Se han perforado cuatro sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo, con el fin de reconocer el terreno, recuperar muestras representativas del mismo y realizar ensayos de penetración estándar (S.P.T.)

Al final del presente documento se aporta un plano con las coordenadas de los puntos en los que se han realizado los sondeos de este estudio.

Se exponen a continuación las profundidades alcanzadas por cada uno de los sondeos, y las cotas relativas con respecto al plano topográfico aportado por el promotor para la realización del estudio:

SONDEO Nº	COTA RELATIVA	PROFUNDIDAD (m)
S-1	96,60	10,00
S-2	98,45	10,00
S-3	99,90	10,00
S-4	97,38	10,00

El ensayo de penetración estándar (S.P.T.) mide la resistencia de un suelo a la penetración de un tomamuestras tubular o de una puntaza ciega contabilizando, para ello, el número de golpes necesario para introducirlo hasta un total de 60 cm en cuatro intervalos parciales de 15 cm cada uno; como elemento de impacto se utiliza una maza metálica de 63,5 kg que cae desde una altura de 76 cm.

El resultado del ensayo se define por un número (N) que se obtiene al sumar el número de golpes necesario para la hincada de los 30 cm intermedios; se considera rechazo (R) cuando el número de golpes para introducir cualquiera de los intervalos de 15 cm es superior a 50, en este caso el resultado se expresa como R/P, siendo P la penetración (en cm) lograda en el intervalo al consumirse los 50 golpes.

Este ensayo se utiliza para evaluar la resistencia y deformabilidad de suelos predominantemente granulares sueltos (arenas y gravas), aunque también aporta una información muy útil acerca de la consistencia de los materiales cohesivos.

En una primera aproximación, se puede valorar la compactación de un terreno en función del número de golpes (NSPT) según las correlaciones propuestas por Terzaghi y Peck (1955):

Terrenos granulares:

COMPACIDAD	Muy Suelto	Suelto	Media	Denso	Muy Denso
SPT (NSPT)	< 4	4 - 10	11 - 30	31 - 50	> 50

Terrenos cohesivos:

CONSISTENCIA	Muy Blanda	Blanda	Media	Firme	Muy Firme	Dura
SPT (NSPT)	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 15	15 - 30	> 30

En la siguiente tabla se recogen la profundidad a la que se han realizado los ensayos, los índices de golpeo obtenidos, y la consistencia y/o compactación con la que se corresponden:

SONDEO Nº	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO SPT	N SPT	COMPACIDAD CONSISTENCIA
S-1	1,50-2,10 3,00-3,42 6,00-6,60	22/18/17/22 19/29/R-12 25/23/32/R-15	35 Rechazo 55	Denso Muy denso Muy denso
S-2	1,50-2,10 3,00-3,60 6,00-6,40 9,00-9,45	8/11/14/25 17/24/28/45 22/38/R-10 21/29/R-15	25 52 Rechazo Rechazo	Media Muy densa Muy densa Muy densa
S-3	1,50-2,10 3,00-3,60 7,60-8,20	14/13/13/17 9/11/14/21 12/20/29/34	26 25 49	Media Media Densa
S-4	1,50-2,10 3,00-3,55 6,00-6,50	13/11/14/15 16/24/38/R-10 16/26/40/R-5	25 62 66	Media Muy densa Muy densa

Se obtuvieron muestras parafinadas del testigo de avance, que se transportaron en las debidas condiciones para su análisis en el laboratorio de mecánica del suelo. Las muestras tomadas quedan reflejadas en la siguiente tabla:

SONDEO Nº	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)
1	Parafinada	8,20-8,40
2	Parafinada	9,80-10,00
3	Parafinada	4,50-4,80 7,20-7,50
4	Parafinada	9,60-9,90

2.1.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Se han realizado ensayos de penetración dinámica Borros, ensayo equivalente a la penetración dinámica pesada - Dynamic Probig Heavy (D.P.H.). Este ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza cuadrada mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg. de peso, que cae, en caída libre, desde una altura de 50 cm., con el objeto de medir el número de golpes que se requiere para conseguir una penetración en el terreno de 20 cm. El ensayo se da por finalizado cuando tras 100 golpes no se consigue el intervalo de 20 cm de penetración, o bien cuando se alcanzan los 10 m. de profundidad.

Las profundidades alcanzadas en las penetraciones dinámicas han sido:

PENETRACIÓN DINÁMICA Nº	COTA RELATIVA	PROFUNDIDAD (m.)
1	98,20	3,20
2	99,30	5,00
3	98,50	4,80
4	96,20	4,00

Nota. Las profundidades están referidas respecto de la superficie del terreno, en el momento de realizar los ensayos.

2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

A partir de las muestras obtenidas en los sondeos, y tras la testificación de los mismos, se ha procedido a la programación y realización de los ensayos de laboratorio, con el objeto de clasificar los materiales encontrados en el subsuelo, así como para obtener información acerca de sus características mecánicas y resistentes. Todos los ensayos fueron realizados siguiendo las normas UNE correspondientes.

3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS-GEOLÓGICAS

3.1. INTRODUCCIÓN GEOLÓGICA

El terreno afectado se encuentra en una zona caracterizada por materiales cuaternarios, de naturaleza fluvial o aluvial y fondos de valle. Se trata de gravas, arenas limos y arcillas.

La potencia observada en los cortes existentes no rebasa los 2 m, si bien debe alcanzar en algunos puntos al menos los 10 metros.

Clasificación de la construcción y el terreno (según Tabla 3.1 y 3.2 del DB-SE-C)

- Tipo de construcción: C-1 (construcciones de menos de 4 plantas y más de 300 m²).
- Grupo de terreno: T-1 (Terrenos favorables: con poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados).
- La distancia máxima de los puntos de reconocimiento es de 35 m y el número mínimo de sondeos ha sido 1.

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

A la vista de las características del terreno, podemos estimar los siguientes parámetros:

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO	
Nivel freático	A una profundidad tal que no afectará a las estructuras
Angulo de rozamiento interno	$\phi=19^\circ$
Angulo de rozamiento tierras-muros*	$\delta=28^\circ$
Cohesión del terreno**	$c=0$
Peso específico de tierras	$\gamma=2.7 \text{ t/m}^3$
Índice de poros	$e=0.5$
Densidad aparente	$\gamma_d= 1.8 \text{ t/m}^3$
Tensión admisible	$q_{adm}= 0,25 \text{ N/mm}^2$
Contenido en $\text{SO}_4^{=}$	Sin presencia (no agresivo)

(*) Valor adoptado para el cálculo posterior de los muros de contención. En el resto de elementos tomaremos $\delta=0^\circ$, quedándonos del lado de la seguridad.

(**) Del lado de la seguridad

3.3. AGRESIVIDAD

No se ha detectado la presencia de sulfatos en ninguna de las muestras de suelo analizadas, por lo que según la EHE-08 estos suelos no se consideran agresivos a los componentes del hormigón.

4. INFORME DE CIMENTACIÓN

4.1. CÁLCULO DE LA CARGA ADMISIBLE

La tensión admisible del terreno viene condicionada por un doble concepto, la tensión de hundimiento o rotura del terreno de cimentación, y por otro, por limitaciones de asiento máximo admisible para la tipología estructural prevista, siendo la carga admisible del terreno la menor de las dos.

Para realizar un cálculo orientativo de las condiciones de cimentación, supondremos que todas las cargas que se transmiten al cimiento son verticales, centradas y están homogéneamente repartidas, considerando despreciables los esfuerzos laterales.

En suelos granulares como los que caracterizan la zona investigada, las limitaciones por asiento van a ser más restrictivas que por hundimiento, por lo que se va a realizar el cálculo partiendo de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración estándar, y utilizando la metodología empírica propuesta por Terzaghi (1955), que limita el asiento máximo admisible para una cimentación superficial por zapatas a 1 pulgada (2,53 cm):

- $Q_{adm} = N \cdot s / 8$ $B \leq 1,20 \text{ m}$
- $Q_{adm} = N \cdot s / 12 \cdot (B + 0,3 / B)^2$ $B > 1,20 \text{ m}$
- Q_{adm} = carga admisible del terreno (N/mm²)
- N = nº golpes del ensayo de penetración estándar (n)
- S = asiento máximo admisible (pulgadas)
- B = ancho de la zapata (m.)

Para realizar los cálculos se ha tomado el valor más desfavorable de los obtenidos en los ensayos SPT, teniendo en cuenta que éstos se dieron en los niveles más superficiales, sobre los que va a realizarse la cimentación. Las tensiones admisibles obtenidas atendiendo a estos criterios, para diferentes anchos de cimentación, son las que siguen:

ANCHO DE CIMENTACIÓN	Q_{adm} (N/mm ²)	ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE
1,2 m	0,313	
2,0 m 3,0 m	0,276 0,252	2,53 cm
4,0 m	0,241	

4.2. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

A la vista de los resultados obtenidos en la investigación, la cimentación del edificio podrá solventarse mediante la realización de una cimentación por zapatas aisladas, calculadas para una carga admisible del terreno de $0,25 \text{ N/mm}^2$, y apoyadas sobre las arenas y/o limos arenoarcillosos de color beige-ocre-verde, que caracterizan el subsuelo del solar. Dada la homogeneidad que presentan estos materiales, tanto desde el punto de vista litológico como de su comportamiento geotécnico, no se prevé la aparición de asientos diferenciales en la estructura.

No se han detectado contenidos en sulfatos en las muestras de suelo ensayadas, por lo que no se considera necesario el empleo de cementos sulforresistentes. La muestra de agua analizada presenta una agresividad de tipo medio (Qb), aunque no es probable que llegue a alcanzar a la cimentación del edificio.

4.3. EXCAVACIÓN

El vaciado para la construcción de la cimentación podrá abordarse mediante medios mecánicos convencionales

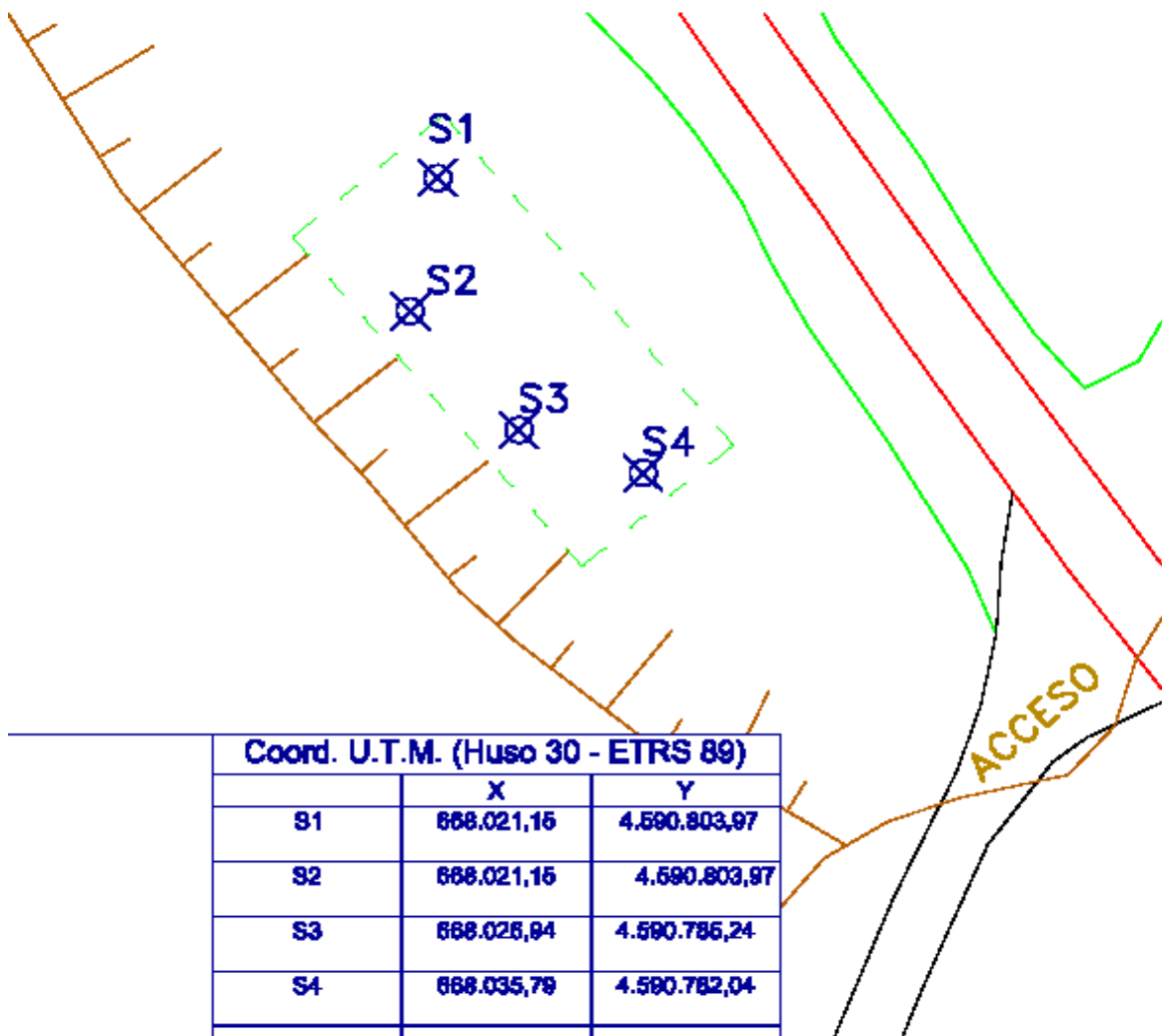
5. CONFIRMACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

Una vez iniciada la obra y las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

6. CONCLUSIÓN

Basándonos en las prospecciones de campo y en los ensayos de laboratorio realizados y tal y como se refleja en el apartado 4. Informe de cimentación, la capacidad portante del terreno sobre el que se va a llevar a cabo la construcción de la nave objeto del presente proyecto es de $0,25 \text{ N/mm}^2$.

7. PLANO Y COORDENADAS PUNTOS DE SONDEO



ANEJO 5. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ANEJO 5.1. CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS

ÍNDICE ANEJO 5.1

1. MEMORIA DE CÁLCULO	1
1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	1
1.1.1. ESTRUCTURA	2
1.1.2. CIMENTACIÓN	2
1.1.3. MÉTODO DE CÁLCULO	2
1.1.3.1. HORMIGÓN ARMADO	2
1.1.3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO	3
1.1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR.....	3
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.....	3
1.2.1. HORMIGÓN ARMADO	4
1.2.1.1. HORMIGONES.....	4
1.2.1.2. ACERO EN BARRAS	4
1.2.1.3. ACERO EN MALLAZOS	4
1.2.1.4. EJECUCIÓN.....	4
1.2.2. ACEROS LAMINADOS.....	5
1.2.3. ACEROS CONFORMADOS	5
1.2.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS	5
1.2.5. ENSAYOS A REALIZAR.....	5
1.2.6. DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES.....	6
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	6
1.3. ACCIONES GRAVITATORIAS	6
1.3.1. CARGAS SUPERFICIALES	6
1.3.1.1. SOBRECARGA DE NIEVE	6
1.4. ACCIONES DEL VIENTO.....	6
1.4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS).....	6
1.4.2. GRADO DE ASPEREZA.....	6
1.4.3. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)	6
1.5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.....	6
1.6. ACCIONES SÍSMICAS	7
1.7. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS.....	7
1.7.1. HORMIGÓN ARMADO	7
1.7.2. ACERO LAMINADO	9
1.7.3. ACERO CONFORMADO	9
2. LISTADOS DE CORREAS	10
3. LISTADOS DE ESTRUCTURA	20
NUMERACIÓN DE NUDOS Y BARRAS	IMAGEN FINAL DOCUMENTO

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 469,93 m². Las dimensiones exteriores de cerramientos son de 31,88 m de longitud por 14,00 m de anchura. Los cerramientos, de tipo sándwich metálico, estarán colocados en el interior de la estructura metálica, por lo que las dimensiones a ejes de la estructura serán de 14,27 m de anchura a ejes en los pórticos intermedios, y una longitud entre ejes de los pórticos frontales de 32,08 m.

Un requisito para el diseño de la estructura ha sido que no existan elementos constructivos en el interior de la misma, ni pilares, ni muros de cargas, de forma que el interior de la nave, desde el punto de vista estructural sea una superficie diáfana. Esto descarta el utilizar muros de cargas, y/o pilares de hormigón con forjados unidireccionales para soporte de la cubierta.

Bajo el requisito anterior, se opta por dos soluciones, utilizar estructura metálica o estructura de hormigón (bien prefabricado o ejecutado en obra).

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. En cuanto a utilizar paneles prefabricados de hormigón, junto a una estructura de hormigón prefabricada, se plantean el inconveniente de que dado el tamaño relativamente reducido de la nave, junto a la distancia a empresas fabricantes hacen que el coste sea elevado, y hay poca posibilidad de elección en la zona.

Junto a los motivos anteriores, la solución adoptada en este caso ha sido realizar una estructura metálica con cerramientos de sándwich metálicos lacados. 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.
- El acabado de los paneles de cerramiento son totalmente adecuados para industria alimentaria.
- En la zona de emplazamiento existen diferentes empresas que oferten estructuras y cerramientos de este tipo.
- Los elementos metálicos junto con paneles sándwich ofrecen la posibilidad de realizar modificaciones sobre ellos de muy fácil ejecución, tanto si se pretenden realizar cambios o ampliaciones de los elementos existentes.
- En la zona de emplazamiento no presentan inconvenientes que hagan desestimar esta opción.

1.1.1. ESTRUCTURA

La estructura de la nave estará formada por pórticos metálicos. El tipo de estructura elegida corresponde a pórticos simples en los tramos intermedios con perfiles IPE-270 en los pilares y IPE-200 con cartelas en los dinteles, y perfiles IPE-200 en los pilares y dinteles de los pórticos frontales.

Se ha realizado un arriostramiento perimetral en la coronación de los pilares mediante perfil cuadrado 60x60x2 mm, y se han colocado cruces de San Andrés en los vanos exteriores de la estructura, mediante redondo de 10 mm.

Las correas de soporte de la cubierta estarán formada por correas de acero conformado en frio, del tipo CF-140x2 mm, que estarán fijadas a los dinteles de la estructura principal.

Las correas de anclaje de los paneles de cerramiento laterales, al igual que las de cubierta serán del tipo CF-140x2 mm.

1.1.2. CIMENTACIÓN

La cimentación de los pilares se realizará en base a pozos de pilares aislados, sin vigas de atado ni centradoras, con hormigón armado de 25 N/mm² de r.c., HA-25/P/40/IIa, siendo las armaduras en base a una malla de barras corrugadas de acero B-500s. Las dimensiones de cada una de las zapatas se detallan en los planos correspondientes.

1.1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

1.1.3.1. HORMIGÓN ARMADO

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

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

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

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

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

Situaciones no sísmicas

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

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.1.3.2. Acero laminado y conformado

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

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

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

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

1.1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

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

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el programa CYPE, versión 2012. Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y Nuevo Metal 3D.

1.2. 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:

1.2.1. HORMIGÓN ARMADO

1.2.1.1. 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

1.2.1.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-400-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	400				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347.82				

1.2.1.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

1.2.1.4. EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

1.2.2. ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
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				

1.2.3. ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
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				

1.2.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
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-400-S				

1.2.5. ENSAYOS A REALIZAR

HORMIGÓN ARMADO. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

ACEROS ESTRUCTURALES. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

1.2.6. DISTORSION 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. $L/300$.

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

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

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

1.3. ACCIONES GRAVITATORIAS

1.3.1. CARGAS SUPERFICIALES

SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

1.4. ACCIONES DEL VIENTO

1.4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura de coronación del edificio en de 5,50 m el cumbrera.

1.4.2. GRADO DE ASPEREZA

Grado de aspereza II Terreno rural llano sin obstáculos.

1.4.3. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona eólica B. Velocidad básica 27 m/s.

1.5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud.

En este caso no existen elementos continuos de más de 40 m de longitud.

1.6. 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 Jaulín, no se consideran las acciones sísmicas.

1.7. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

1.7.1. HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

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

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

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

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**

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

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

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.

1.7.2. ACERO LAMINADO

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

▪

▪ **Situaciones no sísmicas**

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

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

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.

1.7.3. ACERO CONFORMADO

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

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

2. LISTADOS DE LAS CORREAS

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.35 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.15 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.10 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.15 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: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 32.10

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

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 2

Altitud topográfica: 508.00 m

Cubierta sin resaltes

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Aceros Conformados	S235	235	210

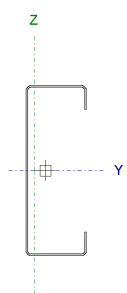
Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 7.00 m. Luz derecha: 7.00 m. Alero izquierdo: 4.00 m. Alero derecho: 4.00 m. Altura cumbre: 5.50 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-140x2.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.10 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Aprovechamiento: 88.88 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: CF-140x2.0 Material: S235									
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)
	0.538, 32.100, 4.115	0.538, 26.750, 4.115	5.350	5.32	156.38	18.88	0.07	-9.03	0.00
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad									
	Pandeo			Pandeo lateral					
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.			Ala inf.		
β	0.00		1.00	0.00			0.00		
L _k	0.000		5.350	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 moment 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	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	$b / t \leq (b / t)_{\text{Máx.}}$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 5.35 m $\eta = 88.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 5.35 m $\eta = 14.1$	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE $\eta = 88.9$
<p><i>Notación:</i> 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_yM_z: Resistencia a flexión biaxial V_y: Resistencia a corte Y V_z: Resistencia a corte Z N_tM_yM_z: Resistencia a tracción y flexión N_cM_yM_z: Resistencia a compresión y flexión NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a cortante, axil y flexión M_tNM_yM_zV_yV_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</p> <p><i>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</i> ⁽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.</p>														

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

Se debe satisfacer:

$h/t \leq 250$	$h / t : 65.5$ ✓
$b/t \leq 90$	$b / t : 20.5$ ✓
$c/t \leq 30$	$c / t : 7.8$ ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$0.2 \leq c/b \leq 0.6$$

$$c / b : 0.378$$

Donde:

h: Altura del alma.

$$h : 131.00 \text{ mm}$$

b: Ancho de las alas.

$$b : 41.00 \text{ mm}$$

c: Altura de los rigidizadores.

$$c : 15.50 \text{ mm}$$

t: Espesor.

$$t : 2.00 \text{ mm}$$

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:

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

$$\eta : \mathbf{0.889} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$M_{v,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{v,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.538, 26.750, 4.115, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(EI) + 0.90*V(0°) H2.

$M_{v,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{v,Ed}^- : \underline{4.44} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{el} : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{el} : \underline{22.34} \text{ cm}^3$$

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

$$f_{yb} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

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

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

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

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

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

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

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.141**



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.538, 26.750, 4.115, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(EI) + 0.90*V(0°) H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.98 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{b,Rd}** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin \phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

V_{b,Rd} : 35.30 kN

Donde:

h_w: Altura del alma.

h_w : 135.95 mm

t: Espesor.

t : 2.00 mm

φ: Ángulo que forma el alma con la horizontal.

φ : 90.0 grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$$

f_{bv} : 136.3 MPa

Siendo:

λ_w: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

λ_w : 0.79

Donde:

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

f_{yb} : 235.0 MPa

E: Módulo de elasticidad.

E : 210000.0 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 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: 97.04 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.538, 5.350, 4.115

Coordenadas del nudo final: 0.538, 0.000, 4.115

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V(0°) H2 a una distancia 2.675 m del origen en el tercer vano de la correa.

(I_y = 156 cm⁴) (I_z = 19 cm⁴)

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-140x2.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.10 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Aprovechamiento: 97.35 %

Barra pésima en lateral

Perfil: CF-140x2.0 Material: S235																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nudos</th> <th rowspan="2">Longitud (m)</th> <th colspan="5">Características mecánicas</th> </tr> <tr> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Área (cm²)</th> <th>I_y⁽¹⁾ (cm⁴)</th> <th>I_z⁽¹⁾ (cm⁴)</th> <th>I_t⁽²⁾ (cm⁴)</th> <th>y_g⁽³⁾ (mm)</th> <th>z_g⁽³⁾ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.000, 32.100, 0.550</td> <td>0.000, 26.750, 0.550</td> <td>5.350</td> <td>5.32</td> <td>156.38</td> <td>18.88</td> <td>0.07</td> <td>-9.03</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					Inicial	Final	Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	0.000, 32.100, 0.550	0.000, 26.750, 0.550	5.350	5.32	156.38	18.88	0.07	-9.03	0.00
	Nudos		Longitud (m)		Características mecánicas																					
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)																	
	0.000, 32.100, 0.550	0.000, 26.750, 0.550	5.350	5.32	156.38	18.88	0.07	-9.03	0.00																	
	<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado</p> <p>⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme</p> <p>⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad</p>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Pandeo</th> <th colspan="2">Pandeo lateral</th> </tr> <tr> <th>Plano XY</th> <th>Plano XZ</th> <th>Ala sup.</th> <th>Ala inf.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>β</td> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>L_K</td> <td>0.000</td> <td>5.350</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>C₁</td> <td colspan="2">-</td> <td colspan="2">1.000</td> </tr> </tbody> </table>		Pandeo		Pandeo lateral		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	β	0.00	1.00	0.00	0.00	L _K	0.000	5.350	0.000	0.000	C ₁	-		1.000			
		Pandeo		Pandeo lateral																						
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.																						
β	0.00	1.00	0.00	0.00																						
L _K	0.000	5.350	0.000	0.000																						
C ₁	-		1.000																							
<p>Notación:</p> <p>β: Coeficiente de pandeo</p> <p>L_K: Longitud de pandeo (m)</p> <p>C₁: Factor de modificación para el momento crítico</p>																										

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _v	M _z	M _v M _z	V _v	V _z	N _t M _v M _z	N _c M _v M _z	NM _v M _z V _v V _z	M _t NM _v M _z V _v V _z	
pésima en lateral	b / t ≤ (b / t) _{máx}	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 5.35 m η = 97.3	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 5.35 m η = 14.6	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE η = 97.3

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _v	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	
<p>Notación:</p> <p>b / t: Relación anchura / espesor</p> <p>$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez</p> <p>N_t: Resistencia a tracción</p> <p>N_c: Resistencia a compresión</p> <p>M_y: Resistencia a flexión. Eje Y</p> <p>M_z: Resistencia a flexión. Eje Z</p> <p>M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial</p> <p>V_y: Resistencia a corte Y</p> <p>V_z: Resistencia a corte Z</p> <p>N_tM_y: Resistencia a tracción y flexión</p> <p>N_cM_y: Resistencia a compresión y flexión</p> <p>NM_yV_y: Resistencia a cortante, axil y flexión</p> <p>M_tNM_yM_zV_yV_z: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante</p> <p>x: Distancia al origen de la barra</p> <p>η: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p>													
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.</p> <p>⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p>													

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

Se debe satisfacer:

$h/t \leq 250$	$h / t : 65.5$ ✓
$b/t \leq 90$	$b / t : 20.5$ ✓
$c/t \leq 30$	$c / t : 7.8$ ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$0.2 \leq c/b \leq 0.6$$

$$c / b : 0.378$$

Donde:

h: Altura del alma.

$$h : 131.00 \text{ mm}$$

b: Ancho de las alas.

$$b : 41.00 \text{ mm}$$

c: Altura de los rigidizadores.

$$c : 15.50 \text{ mm}$$

t: Espesor.

$$t : 2.00 \text{ mm}$$

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:

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

$$\eta : 0.973 \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 26.750, 0.550, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

$M_{v,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{v,Ed}^+ : 4.87 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

$M_{v,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{v,Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{c,Rd} : 5.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{el} : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{el} : 22.34 \text{ cm}^3$$

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

$$f_{yb} : 235.0 \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

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

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

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 no hay momento flector.

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:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \mathbf{0.146}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 26.750, 0.550, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.14} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin \phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$$V_{b,Rd} : \underline{35.30} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{135.95} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{2.00} \text{ mm}$$

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$$

$$f_{bv} : \underline{136.3} \text{ MPa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.79}$$

Donde:

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

$$f_{yb} : \underline{235.0} \text{ MPa}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.0} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 91.71 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 5.350, 0.550

Coordenadas del nudo final: 0.000, 0.000, 0.550

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(270^\circ)$ H1 a una distancia 2.675 m del origen en el tercer vano de la correa.

($I_y = 156 \text{ cm}^4$) ($I_z = 19 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	14	58.43	0.04
Correas laterales	10	41.74	0.03

LISTADOS DE ESTRUCTURA

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

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

1.2.1.- 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- 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

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

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_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

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

Desplazamientos

Característica				
-----------------------	--	--	--	--

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

1.3.- Sismo

Sin acción de sismo

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

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									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.340	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.340	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.340	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.340	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.340	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.690	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.690	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.690	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.690	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.690	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	16.040	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	16.040	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	16.040	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	16.040	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	16.040	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N21	21.390	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	21.390	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	21.390	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	21.390	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	21.390	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	26.740	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	26.740	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	26.740	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	26.740	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	26.740	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	32.080	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	32.080	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	32.080	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	32.080	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	32.080	7.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	0.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	32.080	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	32.080	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	0.000	9.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	32.080	9.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	5.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	32.080	5.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	5.340	5.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	26.740	5.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	5.340	9.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	26.740	9.000	5.071	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_v (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_v</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 200 (IPE)	-	3.897	0.103	0.38	0.38	1.500	1.500
		N3/N4	N3/N4	IPE 200 (IPE)	-	3.897	0.103	0.38	0.38	1.500	1.500
		N2/N42	N2/N5	IPE 200 (IPE)	0.031	5.052	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N42/N5	N2/N5	IPE 200 (IPE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N4/N40	N4/N5	IPE 200 (IPE)	0.041	5.042	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N40/N5	N4/N5	IPE 200 (IPE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N6/N7	N6/N7	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N8/N9	N8/N9	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N7/N44	N7/N10	IPE 200 (IPE)	0.031	5.052	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N44/N10	N7/N10	IPE 200 (IPE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N9/N46	N9/N10	IPE 200 (IPE)	0.041	5.042	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N46/N10	N9/N10	IPE 200 (IPE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N11/N12	N11/N12	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N13/N14	N13/N14	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N12/N15	N12/N15	IPE 200 (IPE)	0.031	7.128	-	0.21	0.21	1.500	1.500
		N14/N15	N14/N15	IPE 200 (IPE)	0.031	7.128	-	0.21	0.21	1.500	1.500
		N16/N17	N16/N17	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N18/N19	N18/N19	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N17/N20	N17/N20	IPE 200 (IPE)	0.031	7.128	-	0.21	0.21	1.500	1.500
		N19/N20	N19/N20	IPE 200 (IPE)	0.031	7.128	-	0.21	0.21	1.500	1.500
		N21/N22	N21/N22	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N23/N24	N23/N24	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N22/N25	N22/N25	IPE 200 (IPE)	0.031	7.128	-	0.21	0.21	1.500	1.500
		N24/N25	N24/N25	IPE 200 (IPE)	0.031	7.128	-	0.21	0.21	1.500	1.500
		N26/N27	N26/N27	IPE 270 (IPE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N28/N29	N28/N29	IFE 270 (IFE)	-	3.868	0.132	0.38	0.38	1.500	1.500
		N27/N45	N27/N30	IFE 200 (IFE)	0.031	5.052	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N45/N30	N27/N30	IFE 200 (IFE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N29/N47	N29/N30	IFE 200 (IFE)	0.031	5.052	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N47/N30	N29/N30	IFE 200 (IFE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N31/N32	N31/N32	IFE 200 (IFE)	-	3.897	0.103	0.38	0.38	1.500	1.500
		N33/N34	N33/N34	IFE 200 (IFE)	-	3.897	0.103	0.38	0.38	1.500	1.500
		N32/N43	N32/N35	IFE 200 (IFE)	0.031	5.052	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N43/N35	N32/N35	IFE 200 (IFE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N34/N41	N34/N35	IFE 200 (IFE)	0.031	5.052	0.031	0.29	0.29	1.500	1.500
		N41/N35	N34/N35	IFE 200 (IFE)	0.031	1.983	0.031	0.73	0.73	1.500	1.500
		N37/N41	N37/N41	IFE 200 (IFE)	-	4.968	0.103	0.30	0.30	1.500	1.500
		N36/N40	N36/N40	IFE 200 (IFE)	-	4.968	0.103	0.30	0.30	1.500	1.500
		N39/N43	N39/N43	IFE 200 (IFE)	-	4.968	0.103	0.30	0.30	1.500	1.500
		N38/N42	N38/N42	IFE 200 (IFE)	-	4.968	0.103	0.30	0.30	1.500	1.500
		N30/N35	N30/N35	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.340	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N5/N10	N5/N10	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.340	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N26/N32	N26/N32	Ø10 (Redondos)	-	6.547	0.125	0.00	0.00	-	-
		N28/N34	N28/N34	Ø10 (Redondos)	-	6.547	0.125	0.00	0.00	-	-
		N33/N29	N33/N29	Ø10 (Redondos)	0.125	6.547	-	0.00	0.00	-	-
		N31/N27	N31/N27	Ø10 (Redondos)	0.125	6.547	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø10 (Redondos)	0.125	6.547	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø10 (Redondos)	0.125	6.547	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø10 (Redondos)	-	6.547	0.125	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø10 (Redondos)	-	6.547	0.125	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	0.100	5.240	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N27/N32	N27/N32	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.240	0.100	0.28	0.28	1.500	1.500

Alumna: M^a DEL MAR JULIÁN BAILERA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N4/N9	N4/N9	# 80x80x3 (Cuadrado conformado)	0.100	5.240	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N29/N34	N29/N34	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.240	0.100	0.28	0.28	1.500	1.500
		N7/N12	N7/N12	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N12/N17	N12/N17	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N17/N22	N17/N22	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N22/N27	N22/N27	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N9/N14	N9/N14	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N14/N19	N14/N19	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N19/N24	N19/N24	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N24/N29	N24/N29	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.350	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N45/N43	N45/N43	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.240	0.100	0.28	0.28	1.500	1.500
		N47/N41	N47/N41	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	-	5.240	0.100	0.28	0.28	1.500	1.500
		N42/N44	N42/N44	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	0.100	5.240	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N40/N46	N40/N46	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	0.100	5.240	-	0.28	0.28	1.500	1.500
		N27/N43	N27/N43	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N30	N43/N30	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N41/N30	N41/N30	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N41	N29/N41	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N47	N34/N47	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N35	N47/N35	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N45/N35	N45/N35	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N45	N32/N45	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N2/N44	N2/N44	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N5	N44/N5	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N5	N46/N5	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N46	N4/N46	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N40	N9/N40	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-
		N40/N10	N40/N10	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N10	N42/N10	Ø10 (Redondos)	-	5.718	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N42	N7/N42	Ø10 (Redondos)	-	7.393	-	0.00	0.00	-	-

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

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N31/N32, N33/N34, N37/N41, N36/N40, N39/N43 y N38/N42
2	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35 y N34/N35
3	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27 y N28/N29
4	N30/N35, N5/N10, N2/N7, N27/N32, N29/N34, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N45/N43, N47/N41, N42/N44 y N40/N46
5	N26/N32, N28/N34, N33/N29, N31/N27, N1/N7, N3/N9, N8/N4, N6/N2, N27/N43, N43/N30, N41/N30, N29/N41, N34/N47, N47/N35, N45/N35, N32/N45, N2/N44, N44/N5, N46/N5, N4/N46, N9/N40, N40/N10, N42/N10 y N7/N42
6	N4/N9

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
		2	IPE 200, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.50 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
		3	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		4	# 60x60x2, (Cuadrado conformado)	4.50	1.93	1.93	24.77	24.77	39.93
		5	Ø10, (Redondos)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
		6	# 80x80x3, (Cuadrado conformado)	8.90	3.85	3.85	85.92	85.92	140.54

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
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.									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 200 (IPE)	4.000	0.011	89.49
		N3/N4	IPE 200 (IPE)	4.000	0.011	89.49
		N2/N5	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N4/N5	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N6/N7	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N8/N9	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N7/N10	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N9/N10	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N11/N12	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N13/N14	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N12/N15	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N14/N15	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N16/N17	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N18/N19	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N17/N20	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N19/N20	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N21/N22	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N23/N24	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N22/N25	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N24/N25	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N26/N27	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N28/N29	IPE 270 (IPE)	4.000	0.018	144.13
		N27/N30	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N29/N30	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N31/N32	IPE 200 (IPE)	4.000	0.011	89.49
		N33/N34	IPE 200 (IPE)	4.000	0.011	89.49
		N32/N35	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N34/N35	IPE 200 (IPE)	7.159	0.034	192.24
		N37/N41	IPE 200 (IPE)	5.071	0.014	113.46
		N36/N40	IPE 200 (IPE)	5.071	0.014	113.46
		N39/N43	IPE 200 (IPE)	5.071	0.014	113.46
		N38/N42	IPE 200 (IPE)	5.071	0.014	113.46
		N30/N35	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N5/N10	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N26/N32	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N28/N34	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N33/N29	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N31/N27	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N1/N7	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N3/N9	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N8/N4	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N6/N2	Ø10 (Redondos)	6.672	0.001	4.11
		N2/N7	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N27/N32	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N4/N9	# 80x80x3 (Cuadrado conformado)	5.340	0.005	37.30
		N29/N34	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N7/N12	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N12/N17	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N17/N22	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N22/N27	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N9/N14	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N14/N19	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N19/N24	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N24/N29	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.350	0.002	18.90
		N45/N43	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N47/N41	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N42/N44	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N40/N46	# 60x60x2 (Cuadrado conformado)	5.340	0.002	18.86
		N27/N43	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N43/N30	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N41/N30	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N29/N41	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N34/N47	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N47/N35	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N45/N35	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N32/N45	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N2/N44	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N44/N5	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N46/N5	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N4/N46	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N9/N40	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56
		N40/N10	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N42/N10	Ø10 (Redondos)	5.718	0.000	3.53
		N7/N42	Ø10 (Redondos)	7.393	0.001	4.56

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final

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 (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)		
Acero laminado	S275	IPE	IPE 200	36.286			0.103			811.80				
			IPE 200, Simple con cartelas	100.225			0.474			2691.32				
			IPE 270	40.000			0.184			1441.26				
			# 60x60x2	90.860	176.510		0.761			4944.38				
			# 80x80x3	5.340			0.041			320.92				
			Cuadrado conformado	96.200			0.005			37.30				
			Redondos	158.270			0.046			358.22				
			158.270			0.012			97.58					
											430.981			
												0.819		
														5400.18

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
IPE	IPE 200	0.789	36.286	28.622
	IPE 200, Simple con cartelas	0.954	100.225	95.622
	IPE 270	1.067	40.000	42.672
Cuadrado conformado	# 60x60x2	0.231	90.860	21.009
	# 80x80x3	0.306	5.340	1.634
Redondos	Ø10	0.031	158.270	4.972
Total				194.531

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
-------------	-----------	--------

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N31, N33, N36, N37, N38 y N39	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 10Ø12c/20 Sup Y: 10Ø12c/20 Inf X: 10Ø12c/20 Inf Y: 10Ø12c/20
N6, N8, N26 y N28	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140.0 cm Ancho inicial Y: 140.0 cm Ancho final X: 140.0 cm Ancho final Y: 140.0 cm Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 16Ø12c/17 Sup Y: 16Ø12c/17 Inf X: 16Ø12c/17 Inf Y: 16Ø12c/17
N11, N13, N16, N18, N21 y N23	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130.0 cm Ancho inicial Y: 130.0 cm Ancho final X: 130.0 cm Ancho final Y: 130.0 cm Ancho zapata X: 260.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 14Ø12c/18 Sup Y: 14Ø12c/18 Inf X: 14Ø12c/18 Inf Y: 14Ø12c/18

3.1.2.- Medición

Referencias: N1, N3, N31, N33, N36, N37, N38 y N39		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.00	20.00
	Peso (kg)	10x1.78	17.76
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.00	20.00
	Peso (kg)	10x1.78	17.76
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.00	20.00
	Peso (kg)	10x1.78	17.76
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.00	20.00
	Peso (kg)	10x1.78	17.76
Totales	Longitud (m)	80.00	
	Peso (kg)	71.04	71.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	88.00	
	Peso (kg)	78.14	78.14

Referencias: N6, N8, N26 y N28		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x2.70	43.20
	Peso (kg)	16x2.40	38.35
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.70	43.20
	Peso (kg)	16x2.40	38.35
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x2.70	43.20
	Peso (kg)	16x2.40	38.35
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.70	43.20
	Peso (kg)	16x2.40	38.35
Totales	Longitud (m)	172.80	
	Peso (kg)	153.40	153.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	190.08	
	Peso (kg)	168.74	168.74

Referencias: N11, N13, N16, N18, N21 y N23		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.50	35.00
	Peso (kg)	14x2.22	31.07
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.50	35.00
	Peso (kg)	14x2.22	31.07
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.50	35.00
	Peso (kg)	14x2.22	31.07
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.50	35.00
	Peso (kg)	14x2.22	31.07
Totales	Longitud (m)	140.00	
	Peso (kg)	124.28	124.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.00	
	Peso (kg)	136.71	136.71

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N31, N33, N36, N37, N38 y N39	8x78.14	8x2.43	8x0.44
Referencias: N6, N8, N26 y N28	4x168.74	4x5.10	4x0.78
Referencias: N11, N13, N16, N18, N21 y N23	6x136.71	6x4.06	6x0.68
Totales	2120.34	64.12	10.72

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 140.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 383.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -10.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.28 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.32 kN	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 39 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
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: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 141.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 385.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -10.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.53 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.28 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.32 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 39.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N3		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0398286 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0513063 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3050.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 74.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (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 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 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: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0398286 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0512082 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3008.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.90 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.55 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 74.4 kN/m ²	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (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 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 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: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 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: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 260 x 260 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: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0447336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0610182 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 7836.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.89 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.42 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84 kN/m ²	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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	

Referencia: N11		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 260 x 260 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: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0447336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0610182 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 7875.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.89 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84 kN/m ²	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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	

Referencia: N13		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 260 x 260 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: 0.0303129 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0447336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8182.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84 kN/m ²	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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	

Referencia: N16		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 260 x 260 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: 0.0303129 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0447336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8206.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84 kN/m ²	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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	

Referencia: N18		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 260 x 260 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: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0447336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8348.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.92 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84 kN/m ²	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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	

Referencia: N21		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 260 x 260 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: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0447336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8371.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.92 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84 kN/m ²	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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	

Referencia: N23		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0398286 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.051012 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3118.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 74.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (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 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 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: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0398286 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.051012 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3128.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 74.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (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 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 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: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 144.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 385.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -10.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.32 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 39 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 145.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 386.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -10.58 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 38.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0204048 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0305091 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 78.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3361.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 18.84 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 61.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 0.001	

Referencia: N36		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N37		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.020601 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0302148 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 77.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3362.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 19.33 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 61.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N37:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple

Referencia: N37		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple

Referencia: N37		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0204048 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0305091 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 78.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3371.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 18.84 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 61.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
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: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N39		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
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: 0.0184428 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.020601 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0302148 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 77.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 3365.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 17.38 kN·m</p> <p>Momento: 7.60 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 19.33 kN</p> <p>Cortante: 7.95 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: 61.3 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N39:</p>	<p>Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</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: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: N39		
Dimensiones: 210 x 210 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES

ÍNDICE ANEJO 5.2

1. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	1
1.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	1
1.2. CÁLCULO DEL ALUMBRADO.....	1
1.2.1. ALUMBRADO INTERIOR.....	1
1.2.1.1. Cálculo de las necesidades de alumbrado interior	1
1.2.2. ALUMBRADO EXTERIOR.....	9
1.3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN	10
1.3.1. PREVISIÓN DE CARGAS	10
1.3.1.1. Alumbrado interior y exterior.....	10
1.3.1.2. Zona de recepción, sala de máquinas, elaboración y saladero. Subcircuito 2 (S2)..	11
1.3.1.3. Cámaras frigoríficas	12
1.3.1.4. Zona de acondicionamiento, sala de ventas, sala de análisis, aseos, oficina y despacho	13
1.3.1.5. Resumen de potencias	14
1.3.2. ACOMETIDA	14
1.3.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....	15
1.3.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL	16
1.3.5. SUBCIRCUITOS	17
1.3.5.1. Línea de enlace con el subcircuito 1 (S1)	17
1.3.5.1.1. Alumbrado sala de análisis	18
1.3.5.1.2. Alumbrado sala de cepillado.....	19
1.3.5.1.3. Alumbrado sala de ventas	19
1.3.5.1.4. Alumbrado cámara de conservación.....	20
1.3.5.1.5. Alumbrado cámara de maduración	20
1.3.5.1.6. Alumbrado cámara de secado	21
1.3.5.1.7. Alumbrado saladero.....	21
1.3.5.1.8. Alumbrado sala de elaboración	22
1.3.5.1.9. Alumbrado sala de recepción	22
1.3.5.1.10. Alumbrado sala de máquinas	23
1.3.5.1.11. Alumbrado almacén.....	23
1.3.5.1.12. Alumbrado aseos.....	24
1.3.5.1.13. Alumbrado oficina y despacho	24
1.3.5.1.14. Alumbrado pasillo	25
1.3.5.1.15. Alumbrado exterior	25
1.3.5.2. Línea de enlace con el subcircuito 2 (S2)	26
1.3.5.2.1. Bomba centrífuga	26
1.3.5.2.2. Tanques isotermos	27
1.3.5.2.3. Bomba centrífuga	28
1.3.5.2.4. Bomba centrífuga	29
1.3.5.2.5. Cuba de cuajado	29
1.3.5.2.6. Prensa	30
1.3.5.2.7. Equipo lavado a presión	31
1.3.5.2.8. Saladero	31
1.3.5.2.9. Tomas de corriente.....	32

1.3.5.3. Línea de enlace con el subcircuito 3 (S3)	33
1.3.5.3.1. Cámara de secado	33
1.3.5.3.2. Cámara maduración	34
1.3.5.3.3. Cámara conservación	35
1.3.5.4. Línea de enlace con el subcircuito 4 (S4)	35
1.3.5.4.1. Báscula.....	36
1.3.5.4.2. Etiquetadora	37
1.3.5.4.3. Tomas de corriente.....	38
1.3.6. CUADRO-RESUMEN SECCIONES ELEGIDAS	39
1.4. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	40
1.5. PROTECCIONES	40
1.5.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS	40
1.5.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	40
1.5.3. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES	41
1.6. PUESTA A TIERRA	43
1.7. TARIFICACIÓN Y COSTE	44
2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	45
2.1. NORMATIVA	45
2.2. NECESIDADES FRIGORÍFICAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE LA LECHE	45
2.3. NECESIDADES FRIGORÍFICAS PARA EL ENFRIAMIENTO DE LA SALMUERA	45
2.4. CÁMARAS FRIGORÍFICAS	47
2.4.1. CÁMARA DE SECADO	47
2.4.1.1. Temperatura del proyecto.....	47
2.4.1.2. Cálculo de los espesores de aislamiento	47
2.4.1.2.1. Aislamiento de paredes	48
2.4.1.2.2. Aislamiento de techo	48
2.4.1.2.3. Aislamiento de suelo.....	48
2.4.1.2.4. Barreras antivapor	49
2.4.1.3. Necesidades de frío.....	49
2.4.1.3.1. Pérdidas por transmisión	49
2.4.1.3.2. Enfriamiento del producto.....	49
2.4.1.3.3. Calor desprendido por procesos químicos del producto	49
2.4.1.3.4. Renovación del aire	49
2.4.1.3.5. Iluminación y motores.....	50
2.4.1.3.6. Necesidades de servicio	50
2.4.1.3.7. Necesidades totales	50
2.4.1.4. Diseño del ciclo frigorífico.....	51
2.4.2. CÁMARA DE MADURACIÓN.....	52
2.4.2.1. Temperatura del proyecto.....	52
2.4.2.2. Cálculo de los espesores de aislamiento	53
2.4.2.2.1. Aislamiento de paredes	53
2.4.2.2.2. Aislamiento de techo	53
2.4.2.2.3. Aislamiento de suelo.....	53

2.4.2.2.4. Barreras antivapor	53
2.4.2.3. Necesidades de frío.....	53
2.4.2.3.1. Pérdidas por transmisión	53
2.4.2.3.2. Enfriamiento del producto	54
2.4.2.3.3. Calor desprendido por procesos químicos del producto	54
2.4.2.3.4. Renovación del aire	54
2.4.2.3.5. Iluminación y motores.....	55
2.4.2.3.6. Necesidades de servicio	55
2.4.2.3.7. Necesidades totales	55
2.4.2.4. Diseño del ciclo frigorífico.....	55
2.4.3. CÁMARA DE CONSERVACIÓN	57
2.4.3.1. Temperatura del proyecto.....	57
2.4.3.2. Cálculo de los espesores de aislamiento	57
2.4.3.2.1. Aislamiento de paredes	57
2.4.3.2.2. Aislamiento de techo	58
2.4.3.2.3. Aislamiento de suelo.....	58
2.4.3.2.4. Barreras antivapor	58
2.4.3.3. Necesidades de frío.....	58
2.4.3.3.1. Pérdidas por transmisión	58
2.4.3.3.2. Enfriamiento del producto	59
2.4.3.3.3. Calor desprendido por procesos químicos del producto	59
2.4.3.3.4. Renovación del aire	59
2.4.3.3.5. Iluminación y motores.....	60
2.4.3.3.6. Necesidades de servicio	60
2.4.3.3.7. Necesidades totales	60
2.4.3.4. Diseño del ciclo frigorífico.....	60
3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	63
3.1. CONDICIONANTES	63
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE FONTANERÍA	63
3.2.1. NECESIDADES DE AGUA FRÍA. CÁLCULO DE TUBERÍAS.....	64
3.2.2. NECESIDADES DE AGUA CALIENTE. CÁLCULO DE TUBERÍAS	66
3.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	67
3.3.1. INTRODUCCIÓN	67
3.3.2. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.....	67
3.3.3. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	68
3.3.3.1. Descripción de las redes de saneamiento	68
3.3.3.2. Instalación de saneamiento de aguas residuales.....	69
3.3.4. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.....	69
3.3.4.1. Arqueta de paso	69
3.3.4.2. Arqueta sifónica (AS-1).....	69
3.3.4.3. Arqueta sifónica (AS-2).....	69
3.3.4.4. Cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales.....	69
3.3.4.5. Cálculo de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales	70

4. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	73
4.1. EVACUACIÓN DE LA QUESERÍA.....	73
4.2. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES	74
4.2.1. EXTINTORES	74
4.2.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	75
4.3. NORMAS PREVENTIVAS DE LA INDUSTRIA	75
5. INSTALACIÓN DE LA CALDERA.....	76
5.1. NECESIDADES DE CALOR	76
5.2. CALDERA.....	77
5.3. SALA DE CALDERA.....	77
5.4. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	78

1. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El objeto del presente anejo es el cálculo y dimensionamiento de la instalación eléctrica de la quesería que se proyecta, a fin de cubrir sus necesidades de alumbrado y fuerza.

Asimismo servirá como justificación ante los Organismos Oficiales del cumplimiento de los requerimientos técnicos y condiciones de seguridad que garanticen el buen funcionamiento de dicha instalación.

En todo momento se ha seguido la normativa vigente relativa a instalaciones eléctricas (Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión).

1.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía eléctrica suministrada a la quesería será corriente alterna trifásica de Baja Tensión con una tensión nominal de 400/230 V, y con una frecuencia de 50 Hz.

Dicha energía parte de un centro de transformación que tiene la compañía suministradora en las proximidades de la parcela, y que abastece asimismo de corriente eléctrica a diversas fincas colindantes.

1.2. CÁLCULO DEL ALUMBRADO

1.2.1. ALUMBRADO INTERIOR

Para las cámaras frigoríficas de secado, maduración y conservación se utilizarán pantallas adosables de 36 W, con tubos fluorescentes, de forma que se alcance el nivel reflejado en los cálculos.

En el resto de la industria se instalarán pantallas estancas de 250 W fijados a la estructura mediante suspensión rígida.

El alumbrado de emergencia se realiza con aparatos autónomos de emergencia estancos, con autonomía para 1 hora, situados en las puertas principales y zonas de tránsito de personal

1.2.1.1. Cálculo de las necesidades de alumbrado interior

En cuanto a las necesidades de iluminación por dependencias son las siguientes:

DEPENDENCIA	SUPERFICIE (m ²)	DIMENSIONES (m)	NIVEL MEDIO ILUMINACIÓN (lux)
SALA DE ANÁLISIS	3,80	2,42 x 1,57	500
SALA DE CEPILLADO	10,08	2,42 x 4,16	250
SALA DE VENTAS	14,85	2,56 x 5,80	300
CÁMARA DE CONSERVACIÓN	34,80	6,00 x 5,80	100
CÁMARA DE MADURACIÓN	46,40	8,00 x 5,80	100
CÁMARA DE SECADO	9,23	3,12 x 2,96	100
SALADERO	21,71	3,74 x 5,80	250
SALA DE ELABORACIÓN	95,22	6,90 x 13,80	300
SALA DE RECEPCIÓN	57,60	11,52 x 5,00	150
SALA DE MÁQUINAS	17,45	3,49 x 5,00	100
ALMACÉN	9,95	5,00 x 1,99	100
ASEOS	20,70	2 x (5,00 x 2,07)	500
OFICINA	9,51	3,17 x 3,00	500
DESPACHO	6,12	3,17 x 1,93	500
PASILLO	70,17	2,84 x 24,71	150

SALA DE ANÁLISIS

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 500 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1.5 h$

Superficie: 3,80 m²

Dimensiones: 2,42 x 1,57 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

- **Índice del local**

$$K = (a \cdot b) / h (a + b)$$

Siendo:

a = anchura del local (m)

b = longitud del local (m)

h = distancia del punto de luz al plano de trabajo (m)

K= índice del local

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (2,42 \times 1,57) / 2,75 (2,42 + 1,57) = 0,3464$$

- **Flujo total**

$$\phi_t = (E \cdot S) / (\eta \cdot f_c)$$

Siendo:

ϕ_t : Flujo total en lúmenes

E : Nivel de iluminación en lux

S : Superficie de la estancia (m²)

η : Rendimiento de la iluminación

f_c : Factor de conservación de la instalación

$$\phi_t = (500 \cdot 3,80) / (0,19 \cdot 0,7) = 14.286 \text{ lúmenes}$$

- **Número de lámparas a utilizar**

$$N_{lum} = \phi_t / \phi_u$$

Siendo:

N_{lum} : Número de lámparas a utilizar

ϕ_t : Flujo luminoso total

ϕ_u : Flujo luminoso unitario de lámparas

$$N_{lum} = 14.286 / 15.000 = 1$$

- **Potencia**

$$P = 1 \times 250 \text{ W} = 250 \text{ W}$$

SALA DE CEPILLADO

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 250 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 10,08 m²

Dimensiones: 2,42 x 4,16 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (2,42 \times 4,16) / 2,75 (2,42 + 4,16) = 0,6965$$

$$\phi_t = (250 \cdot 10,08) / (0,28 \cdot 0,7) = 12.857 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 12.857 / 15.000 = 1$$

$$P = 1 \times 250 \text{ W} = 250 \text{ W}$$

SALA DE VENTAS

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 300 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1.5 \text{ h}$

Superficie: 14,85 m²
Dimensiones: 2,56 x 5,80 m
Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$
$$K = (2,56 \times 5,80) / 2,75 (2,56 + 5,80) = 0,6459$$
$$\phi_t = (300 \cdot 14,85) / (0,25 \cdot 0,7) = 25.457 \text{ lúmenes}$$
$$N_{lum} = 25.457 / 15.000 = 1,7$$

Se colocarán las 2 luminarias en una fila separadas 1,90 m

$$d \leq 1,5 h \leq 1,5 \times 2,75 = 4,125$$
$$1,90 \leq 4,125 \text{ m válido}$$

$$P = 2 \times 250 \text{ W} = 500 \text{ W}$$

CÁMARA DE CONSERVACIÓN

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m
Necesidades de iluminación: 100 lux
Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 h$
Superficie: 34,80 m²
Dimensiones: 6,00 x 5,80 m
Tipo de luminaria: de 36 W con un flujo unitario de 3.200 lúmenes

$$K = (6,00 \times 5,80) / 3,50 (6,00 + 5,80) = 0,8426$$

La altura entre luminaria y la superficie de trabajo, en este caso, es de 3,50 m

$$\phi_t = (100 \cdot 34,80) / (0,31 \cdot 0,7) = 16.037 \text{ lúmenes}$$
$$N_{lum} = 16.037 / 3.200 = 5$$

Para colocar las luminarias de forma homogénea se pondrán 6 luminarias en dos filas separadas 1,65 m a lo largo y 1,65 m a lo ancho.

$$d \leq 1,5 h \leq 1,5 \times 3,50 = 5,25$$
$$1,65 \leq 5,25 \text{ m válido}$$
$$P = 6 \times 36 \text{ W} = 216 \text{ W}$$

CÁMARA DE MADURACIÓN

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m
Necesidades de iluminación: 100 lux
Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 h$
Superficie: 46,40 m²

Dimensiones: 8,00 x 5,80 m

Tipo de luminaria: de 36 W con un flujo unitario de 3.200 lúmenes

$$K = (8,00 \times 5,80) / 3,50 (8,00 + 5,80) = 0,9606$$

La altura entre luminaria y la superficie de trabajo, en este caso, es de 3,50 m

$$\phi_t = (100 \cdot 46,40) / (0,31 \cdot 0,7) = 21.382 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 21382 / 3200 = 6,68$$

Para colocar las luminarias de forma homogénea se pondrán 8 luminarias en dos filas separadas 1,65 m a lo largo y 1,68 m a lo ancho.

$$d \leq 1,5 \text{ h} \leq 1,5 \times 3,50 = 5,25$$

$$1,68 \leq 5,25 \text{ m} \text{ válido}$$

$$P = 8 \times 36 \text{ W} = 288 \text{ W}$$

CÁMARA DE SECADO

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 100 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 9,23 m²

Dimensiones: 3,12 x 2,96 m

Tipo de luminaria: de 36 W con un flujo unitario de 3.200 lúmenes

$$K = (3,12 \times 2,96) / 3,50 (3,12 + 2,96) = 0,4339$$

$$\phi_t = (100 \cdot 9,23) / (0,27 \cdot 0,7) = 4.884 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 4.884 / 3.200 = 1,53$$

Se colocarán las 2 luminarias en una fila separadas 1,06 m

$$d \leq 1,5 \text{ h} \leq 1,5 \times 3,50 = 5,25$$

$$1,06 \leq 5,25 \text{ m} \text{ válido}$$

$$P = 2 \times 36 \text{ W} = 72 \text{ W}$$

SALADERO

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 250 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 21,71 m²

Dimensiones: (5,42 x 5,80) – 9,73 (S. secado) = 3,74 x 5,80 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$K = (3,74 \times 5,80) / 3,50 (3,74 + 5,80) = 0,6496$$
$$\phi_t = (250 \cdot 21,71) / (0,20 \cdot 0,7) = 30.736 \text{ lúmenes}$$
$$N_{lum} = 30.736 / 15.000 = 2$$

Se colocarán las 2 luminarias en una fila separadas 1,45 m.

$$d \leq 1,5 \text{ h} \leq 1,5 \times 3,50 = 5,25$$
$$1,45 \leq 5,25 \text{ m} \text{ válido}$$
$$P = 2 \times 250 \text{ W} = 500 \text{ W}$$

SALA DE ELABORACIÓN

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m
Necesidades de iluminación: 300 lux
Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$
Superficie: 95,22 m²
Dimensiones: 6,90 x 13,80 m
Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$
$$K = (6,90 \times 13,80) / 2,75 (6,90 + 13,80) = 1,6727$$
$$\phi_t = (300 \cdot 95,22) / (0,47 \cdot 0,7) = 86.827 \text{ lúmenes}$$
$$N_{lum} = 86.827 / 15.000 = 5,79$$

Para colocar las luminarias de forma homogénea se pondrán 6 luminarias en dos filas separadas 3,62 m a lo largo y 2,16 m a lo ancho.

$$d \leq 1,5 \text{ h} \leq 1,5 \times 2,75 = 4,12$$
$$2,16 \leq 4,12 \text{ m} \text{ válido}$$
$$P = 6 \times 250 \text{ W} = 1.500 \text{ W}$$

SALA DE RECEPCIÓN

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m
Necesidades de iluminación: 150 lux
Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$
Superficie: 57,60 m²
Dimensiones: 11,52 x 5,00 m
Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$K = (11,52 \times 5,00) / 3,50 (11,52 + 5,00) = 1,1290$$
$$\phi_t = (150 \times 57,60) / (0,27 \cdot 0,7) = 45.714 \text{ lúmenes}$$
$$N_{lum} = 45.714 / 15.000 = 3$$

Se colocarán las 3 luminarias en una fila separadas 2,62 m.

$$d \leq 1,5 \text{ h} \leq 1,5 \times 3,50 = 5,25$$

$$2,62 \leq 5,25 \text{ m} \text{ válido}$$

$$P = 3 \times 250 \text{ W} = 750 \text{ W}$$

SALA DE MÁQUINAS

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 100 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 17,45 m²

Dimensiones: 3,49 x 5,00 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (3,49 \times 5,00) / 2,75 (3,49 + 5,00) = 0,7473$$

$$\phi_t = (100 \cdot 17,50) / (0,20 \cdot 0,7) = 12.500 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 12.500 / 15.000 = 1$$

$$P = 1 \times 250 \text{ W} = 250 \text{ W}$$

ALMACÉN

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 100 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 9,95 m²

Dimensiones: 5,00 x 1,99 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (5,00 \times 1,99) / 2,75 (5,00 + 1,99) = 0,5177$$

$$\phi_t = (100 \cdot 9,95) / (0,28 \cdot 0,7) = 5.076 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 5.076 / 15.000 = 1$$

$$P = 1 \times 250 \text{ W} = 250 \text{ W}$$

ASEOS

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 500 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 10,35 m²

Dimensiones: 5,00 x 2,07 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (5,00 \times 2,07) / 2,75 (5,00 + 2,07) = 0,5323$$

$$\phi_t = (500 \cdot 10,35) / (0,25 \cdot 0,7) = 29.571 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 29.571 / 15.000 = 1,97$$

Se colocarán 2 luminarias en cada aseo. En fila y separadas 1,66 m

$$P = 2 \times 250 \text{ W} = 500 \text{ W}$$

$$\text{Para los dos aseos } P = 500 \text{ W} \times 2 = 1000 \text{ W}$$

OFICINA

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 500 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 9,51 m²

Dimensiones: 3,00 x 3,17 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (3,00 \times 3,17) / 2,75 (3,00 + 3,17) = 0,5605$$

$$\phi_t = (500 \cdot 9,51) / (0,28 \cdot 0,7) = 24260 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 24260 / 15000 = 1,6$$

Se colocarán las 2 luminarias en una fila separadas 1 m

$$d \leq 1,5 \text{ h} \leq 1,5 \times 2,75 = 4,12$$

$$1 \leq 4,12 \text{ m} \text{ válido}$$

$$P = 2 \times 250 \text{ W} = 500 \text{ W}$$

DESPACHO

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 500 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 6,12 m²

Dimensiones: 3,17 x 1,93 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$h = 3,50 - 0,75 = 2,75 \text{ m}$$

$$K = (3,17 \times 1,93) / 2,75 (3,17 + 1,93) = 0,4362$$

$$\phi_t = (500 \cdot 6,12) / (0,28 \cdot 0,7) = 16.612 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 16.612 / 15.000 = 2$$

Se colocarán las 2 luminarias en una fila separadas 1,06 m

$$d \leq 1,5 \quad h \leq 1,5 \times 2,75 = 4,12$$

$$1,06 \leq 4,12 \text{ m válido}$$

$$P = 2 \times 250 \text{ W} = 500 \text{ W}$$

PASILLO

- **Datos de la estancia**

Altura: 3,50 m

Necesidades de iluminación: 150 lux

Luminarias semiextensivas: $d \leq 1,5 \text{ h}$

Superficie: 70,17 m²

Dimensiones: 2,84 x 24,71 m

Tipo de luminaria: de 250 W con un flujo unitario de 15.000 lúmenes

$$K = (2,84 \times 24,71) / 3,50(2,84 + 24,71) = 0,7277$$

$$\phi_t = (150 \cdot 70,17) / (0,17 \cdot 0,7) = 88.450 \text{ lúmenes}$$

$$N_{lum} = 88.450 / 15.000 = 5,90$$

Se colocarán en una fila separadas 4,19 m

$$d \leq 1,5 \quad h \leq 1,5 \times 3,50 = 5,25$$

$$4,19 \leq 5,25 \text{ m válido}$$

$$P = 6 \times 250 \text{ W} = 1500 \text{ W}$$

1.2.2. ALUMBRADO EXTERIOR

La iluminación exterior debe cumplir la finalidad de alumbrar las zonas de tránsito y de servicio. Se considera por tanto el perímetro de toda la industria, debiendo proporcionar luz a una franja de unos 10 m. Luego:

- Perímetro a iluminar: 92 m
- Superficie a iluminar: 92 m · 10m = 920 m²
- Nivel de iluminación: E = 60 lux

Cada lámpara proporciona un flujo luminoso de 11.000 lúmenes.

$$E \cdot S = 60 \cdot 920 = 55.200 \text{ lúmenes}$$

El mínimo número de lámparas necesarias será:

$$55.200 \text{ lúmenes} / 11.000 \text{ lúmenes} = 5$$

Se colocarán un total de 6 luminarias del tipo IQN de INDALUX con lámpara de Sodio de Alta Presión tubular de 100 W, adosadas a la superficie de las fachadas

La potencia necesaria para el alumbrado exterior será:

$$6 \cdot 100 \text{ W} = 600 \text{ W}$$

1.3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

La instalación se divide en 4 subcircuitos secundarios que son los siguientes:

- Alumbrado
- Zona de recepción, sala de máquinas ,elaboración y saladero
- Cámaras frigoríficas
- Zona de acondicionamiento, sala de ventas, sala de análisis, aseos, oficina y despacho.

1.3.1. PREVISIÓN DE CARGAS

1.3.1.1. Alumbrado interior y exterior

LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	POTENCIA (kW)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA (cos φ)
Sala de análisis	0,250	230	0,90
Sala de cepillado	0,250	230	0,90
Sala de ventas	0,500	230	0,90
Cámara conservación	0,216	230	0,90
Cámara maduración	0,288	230	0,90
Cámara secado	0,072	230	0,90
Saladero	0,500	230	0,90
Sala de elaboración	1,500	230	0,90
Sala de recepción	0,750	230	0,90
Sala de máquinas	0,250	230	0,90
Almacén	0,250	230	0,90
Aseos	1,000	230	0,90
Oficina	0,500	230	0,90
Despacho	0,500	230	0,90
Pasillo	1,500	230	0,90
Alumbrado exterior	0,600	230	0,90
TOTAL	9,176 kW		

Para el alumbrado exterior e interior la carga mínima prevista se corrige con un factor 1,8

$$P_c = 9.176 \text{ W} \times 1,8 = 16.516,8 \text{ VA}$$

**1.3.1.2. Zona de recepción, sala de máquinas, elaboración y saladero.
Subcircuito 2 (S2)**

LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	POTENCIA (kW)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA (cos φ)
Bomba centrífuga recepción	0,736	400/230	0,88
Tanques isoterms	2,944	400/230	0,86
Bomba centrífuga elaboración leche	0,368	400/230	0,88
Bomba centrífuga elaboración suero	0,368	400/230	0,88
Cuba de cuajado	2,944	400/230	0,88
Prensa	2,208	400/230	0,87
Equipo lavado presión	2,208	400/230	0,87
Saladero	3,000	400/230	0,89
Compresor	2,208	400/230	0,88
6 tomas de corriente	7,200	400/230	0,90
TOTAL	24,184 kW		

En motores normales la potencia se corrige con un factor del 125% de la intensidad a plena carga del motor.

$$P = \sqrt{3} \cdot U_c \cdot I \cdot \cos \varphi \quad (W)$$

- Bomba centrífuga en recepción
 $P_{1,c} = 736 \times 1,25 = 920 \text{ VA}$
- Tanque isoterms
 $P_{2,c} = 2.944 \times 1,25 = 3.680 \text{ VA}$
- Bomba centrífuga
 $P_{3,c} = 368 \times 1,25 = 460 \text{ VA}$
- Bomba centrífuga
 $P_{4,c} = 368 \times 1,25 = 460 \text{ VA}$
- Cuba de cuajado
 $P_{5,c} = 2.944 \times 1,25 = 3.680 \text{ VA}$
- Prensa
 $P_{6,c} = 2208 \times 1,25 = 2760 \text{ VA}$
- Equipo de lavado a presión
 $P_{7,c} = 2.208 \times 1,25 = 2.760 \text{ VA}$

- Saladero
 $P_{8,c} = 3.000 \times 1,25 = 3.750 \text{ VA}$

- Compresor
 $P_{9,c} = 2.208 \times 1,25 = 2.760 \text{ VA}$

- 6 tomas de corriente
En las tomas de corriente tenemos en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,5 y un factor de utilización de 0,60.

$$P_{10,c} = 7.200 \times 0,5 \times 0,60 = 2.160 \text{ VA}$$

$$P_c = \sum P = 23.390 \text{ VA}$$

$$Q = \sum P \operatorname{tg} \varphi = (920 \times \operatorname{tg} 28.36) + (3.680 \times \operatorname{tg} 30.68) + (460 \times \operatorname{tg} 28.36) + (460 \times \operatorname{tg} 28.36) + (3.680 \times \operatorname{tg} 28.36) + (2.760 \times \operatorname{tg} 29.54) + (2.760 \times \operatorname{tg} 29.54) + (3.750 \times \operatorname{tg} 27.13) + (2.760 \times \operatorname{tg} 28.36) + (2.160 \times \operatorname{tg} 25.84) = 12.748,41 \text{ VAr}$$

$$\operatorname{tg} \varphi_{\text{equi}} = Q/P = 12.748,41 / 23.390 = 0,54$$

$$\cos \varphi_{\text{equipo}} = 0,88 \quad \varphi_{\text{equipo}} = 28,37$$

1.3.1.3. Cámaras frigoríficas

LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	POTENCIA (kW)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA ($\cos \varphi$)
Maq. cám. secado.	2,000	400/230	0,90
Máq. cám. maduración	4,800	400/230	0,89
Máq. cám. conservación	3,400	400/230	0,89
TOTAL	10,100 kW		

En motores normales la potencia se corrige con un factor del 125% de la intensidad a plena carga del motor.

- Maquinaria cámara de secado
 $P_{1,c} = 2.000 \times 1,25 = 2.500 \text{ VA}$

- Maquinaria cámara de maduración
 $P_{2,c} = 4.800 \times 1,25 = 6.000 \text{ VA}$

- Maquinaria cámara de conservación
 $P_{2,c} = 3.400 \times 1,25 = 4.250 \text{ VA}$
 $P_c = \sum P = 12.750 \text{ VA}$

$$Q = \sum P \operatorname{tg} \varphi = (2.500 \times \operatorname{tg} 25,84) + (4.800 \times \operatorname{tg} 27,13) + (4.250 \times \operatorname{tg} 27,13) = 6391,59 \text{ VAR}$$

$$\operatorname{tg} \varphi_{\text{equi}} = Q/P = 6391,59/12.750 = 0,51$$

$$\cos \varphi_{\text{equipo}} = 0,89 \quad \varphi_{\text{equipo}} = 27,02$$

1.3.1.4. Zona de acondicionamiento, sala de ventas, sala de análisis, aseos, oficina y despacho

LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	POTENCIA (kW)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA ($\cos \varphi$)
Báscula	0,400	400/230	0,89
Etiquetadora	0,736	400/230	0,87
9 tomas de corriente	3,600	400/230	0,90
TOTAL	4,736 kW		

En motores normales la potencia se corrige con un factor del 125% de la intensidad a plena carga del motor.

- Báscula
 $P_{1,c} = 400 \times 1,25 = 500 \text{ VA}$
- Etiquetadora
 $P_{2,c} = 736 \times 1,25 = 920 \text{ VA}$
- 9 tomas de corriente

En las tomas de corriente tenemos en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,3 y un factor de utilización de 0,5.

$$P_{3,c} = 3.600 \times 0,3 \times 0,5 = 540 \text{ VA}$$

$$P_c = \sum P = 1.960 \text{ VA}$$

$$Q = \sum P \operatorname{tg} \varphi = (500 \times \operatorname{tg} 27,13) + (920 \times \operatorname{tg} 29,54) + (540 \times \operatorname{tg} 25,84) = 1.039,01 \text{ VA}$$

$$\operatorname{tg} \varphi_{\text{equi}} = Q/P = 1.039,01 / 1.960 = 0,53$$

$$\cos \varphi_{\text{equipo}} = 0,89 \quad \varphi_{\text{equipo}} = 27,93$$

1.3.1.5. Resumen de potencias

SUBCIRCUITOS	POTENCIA (kW)	Q (kVA)
S1	16,516	8,435
S2	23,390	12,748
S3	12,750	6,390
S4	1,960	1,039
TOTAL	55,392 kW	28,612 kVA

$$\operatorname{tg} \varphi_{\text{equi}} = Q/P = 28.612 / 55.392 = 0.51$$

$$\cos \varphi_{\text{equipo}} = 0,89 \quad \varphi_{\text{equipo}} = 27,18$$

1.3.2. ACOMETIDA

La acometida se ha diseñado teniendo en cuenta la ITC-BT-07.

La acometida será subterránea, directamente enterrada a una profundidad de 0,80 m. El cable escogido es una terna de cables unipolares de cobre con aislamiento XLPE (Polietileno reticulado de temperatura máxima en el conductor de 90 °C).

La sección de la acometida se ha calculado de la siguiente manera:

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{P_c}{C_1 \cdot V \cdot (\cos \varphi)}$$

P_c : Potencia de cálculo (W)

$C_1 = \sqrt{3}$ para circuito trifásico

V: Tensión (V)

$$I = \frac{55.392}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 89,833 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 96 \text{ A}$$

$$S = 16 \text{ mm}^2$$

Esta intensidad se corrige en función de la profundidad a la que enterramos el cable y del factor 1,225 por usar dos cables por fase.

$$I_{\text{máx. adm}} = 96 \times 0.99 \times 1.225 = 116,42 \text{ A}$$

B) Criterio 2 : Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi \cdot \rho}{\delta_{\text{máx. adm.}}}$$

ρ : resistividad del cobre $1,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

L: longitud de la línea de acometida 50 m

$\delta_{\text{máx. adm.}}$, la caída de tensión máxima admisible es de 0.5%

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 10 \cdot 89,83 \cdot 0,89 \cdot 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{0,5}{100} \times 400}$$

$$S \geq 12,46 \text{ mm}^2$$

El criterio más desfavorable es el primero y el conductor elegido es una terna de cables unipolares de cobre.

$$5 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

1.3.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

El cable escogido es una terna de cables unipolares de cobre con aislamiento XLPE (Polietileno reticulado de temperatura máxima en el conductor de 90 °C).

Cálculo de la sección de la línea general de alimentación:

Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{55.392}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 89,833 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 96 \text{ A}$$

$$S = 16 \text{ mm}^2$$

$$5 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

1.3.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Al ser para un solo usuario coincide en un mismo lugar la caja general de protección y el contador, denominándose al conjunto caja de protección y medida (ITC-BT-12).

Para su cálculo se utiliza la ITC_BT_15.

El cable utilizado será de cobre, definido como conductor unipolar aislado, aislante PVC, y la longitud de la línea considerada será de 4 m.

En el cálculo de la sección de la derivación individual se han tenido en cuenta dos criterios:

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{55.392}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 89,833 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 96 \text{ A}$$
$$S = 25 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi \cdot \rho}{\delta_{\text{máx. adm.}}}$$

$$\rho: 1,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

$$L: 4 \text{ m}$$

$\delta_{\text{máx. adm.}}$, la caída de tensión máxima admisible es de 1,5%

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 4 \times 89,83 \times 0,89 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{1,5}{100} \times 400}$$

$$S \geq 1,66 \text{ mm}^2$$

Como es más restrictivo el primer criterio la sección será de 25 mm².

- Caída de tensión real de la derivación individual

$$\delta_{\text{real.}} = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi \cdot \rho}{S}$$

$$\delta_{\text{real.}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 4 \cdot 89,83 \cdot 0,89 \cdot 1,8 \times 10^{-8}}{25 \cdot 10^{-6}}$$

$$\delta_{\text{real.}} = 0,39 \text{ V}$$

$$0,39/400 \times 100 = 0,10$$

$$(1 - 0,10) = 0,90\%$$

1.3.5. SUBCIRCUITOS

1.3.5.1. Línea de enlace con el subcircuito 1 (S1)

$$P = 17.417 \text{ W}$$

Aplico un coeficiente de simultaneidad estimado del 0,60

$$P = 17.417 \text{ W} \times 0,60 = 10450 \text{ W}$$

$$L = 5 \text{ m}$$

Caída de tensión de la derivación individual: 0,90%

La caída de tensión admisible en un subcircuito de alumbrado es del 3% según la ITC-BT-19. Por lo que $3+0,90 = 3,90\%$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 10.450 / 230 = 45,43 \text{ A}$$

Los conductores serán cables multiconductores en tubo, empotrados en obra, de cobre y aislados en polietileno reticulado.

$$I_{\text{máx. adm}} = 60 \text{ A}$$

$$S = 10 \text{ mm}^2$$

La línea será $3 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.

- Caída de tensión real

$$\delta_{\text{real.}} = \frac{L \cdot I \cdot \cos\phi \cdot \rho}{S}$$

$$\delta_{\text{real.}} = \frac{5 \times 45,43 \times 0,90 \cdot 1,8 \times 10^{-8}}{10 \cdot 10^{-6}}$$

$$\delta_{\text{real.}} = 0,37 \text{ V}$$

$$0,37 / 230 \times 100 = 0,16$$

$$(3,90 - 0,16) = 3,74\%$$

1.3.5.1.1. Alumbrado sala de análisis

$$P_c = 250 \times 1,8 = 450 \text{ VA}$$

$$L = 22 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3.74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 450 / 230 = 1,96 \text{ A}$$

En toda la industria los conductores utilizados para el alumbrado serán cables multiconductores en tubo, empotrados en obra, de cobre y aislados en polietileno reticulado.

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2 : Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{22 \times 1,96 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,08 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.2. Alumbrado sala de cepillado

$$P_c = 250 \times 1.8 = 450 \text{ VA}$$

$$L = 19 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 405 / 230 = 1,96 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{19 \times 1,96 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,07 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.3. Alumbrado sala de ventas

$$P_c = 500 \times 1.8 = 900 \text{ VA}$$

$$L = 25 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 900 / 230 = 3,91 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{25 \times 3,91 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,18 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.4. Alumbrado cámara de conservación

$$P_c = 288 \times 1,8 = 518,4 \text{ VA}$$

$$L = 21 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 518,4 / 230 \times 0,90 = 2,25 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{21 \times 2,25 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,09 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.5. Alumbrado cámara de maduración

$$P_c = 216 \times 1,8 = 388,8 \text{ VA}$$

$$L = 12 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 388,8 / 230 \times 0,90 = 1,69 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{12 \times 1,69 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,04 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.6. Alumbrado cámara de secado

$$P_c = 72 \times 1,8 = 129,6 \text{ VA}$$

$$L = 8 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 129,6 / 230 \times 0,90 = 0,56 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{8 \times 0,56 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,08 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.7. Alumbrado saladero

$$P_c = 750 \times 1,8 = 1.350 \text{ VA}$$

$$L = 9 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 1.350 / 230 \times 0,90 = 5,87 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{9 \times 5,87 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,10 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.8. Alumbrado sala de elaboración

$$P_c = 1.500 \times 1,8 = 2.700 \text{ VA}$$

$$L = 25 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 2.700 / 230 \times 0,90 = 11,74 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{25 \times 11,74 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,55 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.9. Alumbrado sala de recepción

$$P_c = 750 \times 1,8 = 1.350 \text{ VA}$$

$$L = 14 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 1.350 / 230 = 5,87 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{14 \times 5,87 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,15 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.10. Alumbrado sala de máquinas

$$P_c = 250 \times 1,8 = 450 \text{ VA}$$

$$L = 11 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 450 / 230 = 1,96 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{11 \times 1,96 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,04 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.11. Alumbrado almacén

$$P_c = 250 \times 1,8 = 450 \text{ VA}$$

$$L = 14 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 450 / 230 = 1,96 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{14 \times 1,96 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,05 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.12. Alumbrado aseos

$$P_c = 1.000 \times 1,8 = 1.800 \text{ VA}$$

$$L = 18 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 1.800 / 230 = 7,83 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{18 \times 7,83 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,26 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.13. Alumbrado oficina y despacho

$$P_c = 1.000 \times 1,8 = 1.800 \text{ VA}$$

$$L = 22 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 1.800 / 230 = 7,83 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{22 \times 7,83 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,32 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.14. Alumbrado pasillo

$$P_c = 200 \times 1,8 = 3.600 \text{ VA}$$

$$L = 24 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 3.600 / 230 \times 0,90 = 15,65 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{24 \times 15,65 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,70 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.1.15. Alumbrado exterior

$$P_c = 600 \times 1,8 = 1.080 \text{ VA}$$

$$L = 72 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima: 3,74%

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = P / U = 1.080 / 230 = 4,70 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 18 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{72 \times 4,70 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{3,74}{100} \times 230}$$

$$S \geq 0,63 \text{ mm}^2$$

El caso más desfavorable es el primero y la línea será 3 x 1,5 mm² Cu.

1.3.5.2. Línea de enlace con el subcircuito 2 (S2)

$$P = 23.736 \text{ W}$$

Aplico un coeficiente de simultaneidad estimado del 0,80.

$$P = 23.736 \text{ W} \times 0,80 = 18.989 \text{ W}$$

$$L = 5 \text{ m}$$

Caída de tensión de la derivación individual: 0,90%

La caída de tensión admisible en un subcircuito de fuerza es del 5 % según la ITC-BT-19. Por lo que $5 + 0,90 = 5,90\%$

Los conductores utilizados en todo este subcircuito serán cables multiconductores en tubo, empotrados en obra, de cobre y aislados en polietileno reticulado.

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{18989}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,88} = 31,15 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 37 \text{ A}$$

$$S = 6 \text{ mm}^2$$

Se elige $5 \times 6 \text{ mm}^2$

- Caída de tensión real

$$\delta_{\text{real.}} = \frac{\sqrt{3} \times 5 \times 31,15 \times 0,88 \times 1,8 \times 10^{-8}}{6 \cdot 10^{-6}}$$

$$\delta_{\text{real.}} = 0,71 \text{ V}$$

$$0,71/400 \times 100 = 0,18\%$$

$$(5,90 - 0,18) = 5,72\%$$

1.3.5.2.1. Bomba centrífuga

$$P = 920 \text{ VA}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,88$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{920}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,88} = 1,51 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$
$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 10 \cdot 1,51 \cdot 0,88 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,02 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.2. Tanques isotermos

$$P = 3.680 \text{ VA}$$

$$L = 7 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,86$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{3680}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,86} = 6,18 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 7 \times 6,18 \times 0,86 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,05 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.3. Bomba centrífuga

$$P = 460 \text{ VA}$$

$$L = 14 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,88$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,88} = 0,75 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 14 \times 0,75 \times 0,88 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,01 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.4. Bomba centrífuga

$$P = 460 \text{ VA}$$

$$L = 19 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,88$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{460}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,88} = 0,75 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 19 \cdot 0,75 \cdot 0,88 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,02 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.5. Cuba de cuajado

$$P = 3.680 \text{ VA}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,88$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{3.680}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,88} = 6,04 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 10 \times 6,04 \times 0,88 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,07 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.6. Prensa

$$P = 2.760 \text{ VA}$$

$$L = 20 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,87$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{2.760}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,87} = 4,58 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 20 \times 4,58 \times 0,87 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,10 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.7. Equipo lavado a presión

$$P = 2.760 \text{ VA}$$

$$L = 9 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,87$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{2.760}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,87} = 4,58 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 9 \cdot 4,58 \cdot 0,87 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,05 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.8. Saladero

$$P = 3.750 \text{ VA}$$

$$L = 4 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,89$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{3.750}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 6,08 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 4 \times 6,08 \times 0,89 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,03 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.2.9. Tomas de corriente

$$P = 2\ 160 \text{ VA}$$

$$L = 46 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,72%

$$\cos \varphi = 0,90$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{2\ 160}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,90} = 3,46 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2 : Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 46 \times 3,46 \times 0,90 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,72}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,19 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.3. Línea de enlace con el subcircuito 3 (S3)

$$P = 12.625 \text{ W}$$

Aplico un coeficiente de simultaneidad estimado de 1

$$P = 12.622 \text{ W} \times 1 = 12.622 \text{ W}$$

$$L = 9\text{m}$$

Caída de tensión de la derivación individual: 0,90%

La caída de tensión admisible en un subcircuito de fuerza es del 5 % según la ITC-BT-19. Por lo que $5+0,90 = 5,90\%$

Los conductores utilizados en todo este subcircuito seran cables multiconductores en tubo, empotrados en obra, de cobre y aislados en polietileno reticulado.

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{12.625}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 20,47 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 22 \text{ A}$$

$$S = 2,5 \text{ mm}^2$$

Se elige $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$

- Caída de tensión real

$$\delta_{\text{real.}} = \frac{\sqrt{3} \times 9 \times 20,47 \times 0,89 \times 1,8 \times 10^{-8}}{2,5 \cdot 10^{-6}}$$

$$\delta_{\text{real.}} = 2,04 \text{ V}$$

$$2,04/400 \times 100 = 0,51\%$$

$$(5,90-0,51) = 5,39\%$$

1.3.5.3.1. Cámara secado

$$P = 2.750 \text{ VA}$$

$$L = 4 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,39%

$$\cos \varphi = 0,90$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{2.750}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,90} = 4,41 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$
$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 4 \cdot 4,41 \cdot 0,90 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,39}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,02 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.3.2. Cámara maduración

$$P = 4.750 \text{ VA}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,39%

$$\cos \varphi = 0,89$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{4.750}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 7,70 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$
$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 10 \cdot 7,70 \cdot 0,89 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,39}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,10 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.3.3. Cámara conservación

$$P = 5.125 \text{ VA}$$

$$L = 15 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,39%

$$\cos \varphi = 0,89$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{5.125}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 8,31 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 8,31 \cdot 0,89 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,39}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,15 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.4. Línea de enlace con el subcircuito 4 (S4)

$$P = 1.960 \text{ W}$$

Aplico un coeficiente de simultaneidad estimado de 0,80

$$P = 1.960 \text{ W} \times 0,80 = 1.568 \text{ W}$$

$$L = 20 \text{ m}$$

Caída de tensión de la derivación individual: 0,90%

La caída de tensión admisible en un subcircuito de fuerza es del 5 % según la ITC-BT-19. Por lo que 5+0,90 = 5,90%

Los conductores utilizados en todo este subcircuito serán cables multiconductores en tubo, empotrados en obra, de cobre y aislados en polietileno reticulado.

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{1.568}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 2,54A$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 A$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

- Caída de tensión real

$$\delta_{\text{real}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 20 \cdot 2,54 \cdot 0,89 \cdot 1,8 \times 10^{-8}}{1,5 \cdot 10^{-6}}$$

$$\delta_{\text{real}} = 0,94 V$$

$$0,94/400 \times 100 = 0,23\%$$

$$(5,90-0,24) = 5,66\%$$

1.3.5.4.1. Báscula

$$P = 500 VA$$

$$L = 7 m$$

Caída de tensión máxima. 5,66%

$$\cos \varphi = 0,89$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89} = 0,81 A$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 A$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 7 \times 0,81 \times 0,89 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,66}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,01 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.4.2. Etiquetadora

$$P = 920 \text{ VA}$$

$$L = 6 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,66%

$$\cos \varphi = 0,87$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{920}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,87} = 1,53 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \times 6 \times 1,53 \times 0,87 \times 1,8 \times 10^{-8}}{\frac{5,66}{100} \times 400}$$

$$S \geq 0,01 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.5.4.3. Tomas de corriente

$$P = 540 \text{ VA}$$

$$L = 35 \text{ m}$$

Caída de tensión máxima. 5,66%

$$\cos \varphi = 0,90$$

A) Criterio 1: Intensidad máxima admisible

$$I = \frac{540}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,90} = 0,87 \text{ A}$$

$$I_{\text{máx. adm}} = 16 \text{ A}$$

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

B) Criterio 2: Máxima caída de tensión

$$S \geq \frac{\sqrt{3} \cdot 35 \cdot 0,87 \cdot 0,90 \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}}{\frac{5,66}{100} \cdot 400}$$

$$S \geq 0,04 \text{ mm}^2$$

Se elige 5 x 1,5 mm²

1.3.6. CUADRO-RESUMEN SECCIONES ELEGIDAS

LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	Sección elegida (mm ²)	LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	Sección elegida (mm ²)
Línea enlace S1	10	Línea enlace S2	6
Alumbrado sala de análisis	1,5	Bomba centrífuga	1,5
Alumbrado sala de cepillado	1,5	Tanques isoterms	1,5
Alumbrado sala de ventas	1,5	Bomba centrífuga	1,5
Alumbrado cámara conservación	1,5	Bomba centrífuga	1,5
Alumbrado cámara maduración	1,5	Cuba de cuajado	1,5
Alumbrado cámara secado	1,5	Prensa	1,5
Alumbrado saladero	1,5	Equipo lav. presión	1,5
Alumbrado sala de elaboración	1,5	Saladero	1,5
Alumbrado sala de recepción	1,5	Tomas de corriente	1,5
Alumbrado sala de máquinas	1,5		
Alumbrado almacén	1,5		
Alumbrado aseos	1,5		
Alumbrado oficina y despacho	1,5		
Alumbrado pasillo	1,5		
Alumbrado exterior	1,5		

LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	Sección elegida (mm ²)	LÍNEAS QUE LO COMPONENTEN	Sección elegida (mm ²)
Línea enlace S3	2,5	Línea enlace S4	1,5
Cámara secado	1,5	Báscula	1,5
Cámara maduración	1,5	Etiquetadora	1,5
Cámara conservación	1,5	Tomas de corriente	1,5

1.4. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

Si, una vez puesta en marcha la quesería, se observa que el valor del $\cos \varphi$ es menor de 0,9 deberemos corregir este factor mediante una batería de condensadores escalonada, situada entre el contador y el cuadro general de distribución.

Las canalizaciones correspondientes a las corrientes de diferente naturaleza serán distintas e irán convenientemente señalizadas.

Si la carga residual de los condensadores pudiera poner en peligro a las personas, estos llevarán un dispositivo automático de descarga o se colocará una advertencia del peligro.

$$\text{- Factor de potencia } \cos \varphi = \frac{W_a}{\sqrt{W_a^2 + W_r^2}}$$

W_a = Energía activa registrada en kWh

W_r = Energía reactiva registrada en kVArh

$$\text{- Factor de corrección } K_r = \frac{17}{\cos^2 \varphi - 21}$$

Con la batería de condensadores conseguimos rebajar la energía reactiva, obteniendo una bonificación del 4% si K_r es negativo y un recargo del 47% si es positivo.

De este modo, se produciría una importante reducción del coste de la tarifa eléctrica.

1.5. PROTECCIONES

1.5.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Según la ITC-BT-24, todas las cajas de derivación deberán estar convenientemente cerradas, así como los distintos elementos de la instalación, evitándose de esta forma el posible contacto accidental con personas u objetos.

1.5.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se tiene en cuenta la ITC-BT-24.

La instalación incorporará la protección contra contactos indirectos mediante el uso de interruptores diferenciales con una sensibilidad de 300 mA.

1.5.3. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Se tiene en cuenta la ITC-BT-22.

Todos los circuitos de la instalación estarán protegidos contra los efectos de sobrecargas que puedan presentarse, tanto por motivos de sobrecarga como de cortocircuitos.

La protección se realizará de forma que no ocasionen incidencias en ninguno de los conductores del circuito, excepto el de protección.

La protección se realizará mediante interruptores magnetotérmicos. Estos interruptores automáticos deberán tener marcada la intensidad y las tensiones nominales.

Estos interruptores se definen por I_n , U_n , I_{cc}

- El valor I_n estará comprendido entre el valor de intensidad real y la intensidad máxima admisible que soporta el cable.

$$I_{real} < I_n < I_{m\acute{a}x.adm}$$

- El valor U_n es la tensión nominal.

- I_{cc} es el poder de corte o intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado.

Como I_{cc} se elegirá el mayor de los siguientes valores:

a) Según Guía BT - Anexo 3 - Septiembre 2003

$$I_{cc} = 0.8 U / R$$

Siendo R la resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

b) Intensidad de cortocircuito que soporta el cable según tabla 17 de ITC-BT-7

	I_{circuito} (A)	$I_{\text{max.adm}}$ (A)	I_n (A)	I_{cc} (kA)
Cuadro Gral Protección	89.88	96	90	8
Disp. Gral Mando Protección	89.88	96	90	8
Cuadro Secundario 1	45.43	60	50	4
Cuadro Secundario 2	31.15	37	32	4
Cuadro Secundario 3	20.47	28	25	4
Cuadro Secundario 4	2.54	16	16	4

Subcircuito 1	I_{circuito} (A)	$I_{\text{max.adm}}$ (A)	I_n (A)	I_{cc} (kA)
Alum. sala análisis	1.96	18	16	4
Alum. sala cepillado	1.96	18	16	4
Alum. sala ventas	3.91	18	16	4
Alum. cámara conservación	2.25	18	16	4
Alum. cámara maduración	1.69	18	16	4
Alum. cámara secado	0.56	18	16	4
Alum. saladero	5.87	18	16	4
Alum. sala elaboración	11.74	18	16	4
Alum. sala recepción	5.87	18	16	4
Alum. sala máquinas	1.96	18	16	4
Alum.almacen	1.96	18	16	4
Alum aseos	7.83	18	16	4
Alum. oficina despacho	7.83	18	16	4
Alum.pasillo	15.5	18	16	4
Alum. exterior	4.70	18	16	4

Subcircuito 2	I _{circuito} (A)	I _{max.adm} (A)	In (A)	Icc (kA)
Bomba centrífuga	1.51	16	16	4
Tanques isoterms	6.18	16	16	4
Bomba centrífuga	0.75	16	16	4
Bomba centrífuga	0.75	16	16	4
Cuba cuajado	6.04	16	16	4
Prensa	4.58	16	16	4
Equipo lav. presión	4.58	16	16	4
Saladero	6.08	16	16	4
Tomas de corriente	3.46	16	16	4

Subcircuito 3	I _{circuito} (A)	I _{max.adm} (A)	In (A)	Icc (kA)
Cámara de secado	4.41	16	16	4
Cámara maduración	7.70	16	16	4
Cámara conservación	8.31	16	16	4

Subcircuito 4	I _{circuito} (A)	I _{max.adm} (A)	In (A)	Icc (kA)
Báscula	0.81	16	16	4
Etiquetadora	1.53	16	16	4
Tomas de corriente	0.87	16	16	4

1.6. PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra se calcula según la ITC-BT-18.

Se realizará a través de un conductor enterrado horizontalmente de cobre de 25 mm².

La resistencia de la tierra se calcula mediante la siguiente expresión:

$$R = \frac{2 \times \rho}{L}$$

Donde:

R: resistencia de tierra (Ω)

ρ : resistividad del terreno ($\Omega \times m$). Se estima 400

L: longitud del conductor (m)

$$R = U / I_s = 24 / 0,3 = 80 \Omega$$

I_s : sensibilidad en amperios

$$L = 2 \times 400 / 800 = 10 \text{ m}$$

1.7. TARIFACIÓN Y COSTE

La medición se realizará mediante un contador trifásico de energía activa y otro de energía reactiva.

Se instalará la tarifa 3.0 (general). Según el R.D. se obtiene:

Término de potencia: 1,47066 euro/kW mes

Término de energía: 0,150938 euros/kW mes

2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

El objeto de este apartado es el estudio y cálculo de la instalación frigorífica para producir las frigorías necesarias en aquellas dependencias que la demanden en función de su actividad.

El cálculo de las necesidades frigoríficas del presente proyecto se hace en base a las pérdidas de calor necesarias para bajar las temperaturas en las siguientes fases del proceso:

- Enfriamiento de la leche en el almacenamiento
- Enfriamiento de la salmuera
- Cámaras frigoríficas:
 - Cámara de secado
 - Cámara de maduración
 - Cámara de conservación

2.1. NORMATIVA

Se contempla la NBE CT-79, así como las instrucciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones Complementarias.

2.2. NECESIDADES FRIGORÍFICAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE LA LECHE

La leche se recibirá directamente de las explotaciones ganaderas. En dichas explotaciones la leche, desde el momento del ordeño hasta la recogida, es almacenada en tanques autorrefrigerantes a 4°C. Por lo tanto, la leche llegará a fábrica a una temperatura adecuada de 4°C.

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 introducido al sumergir el queso en la piscina:

La cantidad de queso que entra en la salmuera es:

$$228 \text{ ud} \times 1 \text{ kg/ud} = 228 \text{ kg/d}$$

La temperatura a la que debe estar la salmuera es de 13°C.

El queso llega al saladero a una temperatura media de 20°C.

El calor específico del queso es de 0,64 kcal/kg °C.

La cantidad de calor que cede el queso es:

$$Q_1 = 228 \text{ kg/d} \times 0,64 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (20-13) ^\circ\text{C} = 1.048 \text{ kcal/d}$$

- Calor absorbido por la superficie de la salmuera:

Superficie de contacto (longitud \times anchura): $3 \times 1 = 3 \text{ m}^2$

Temperatura ambiente: 20°C

Coefficiente de transmisión de calor aire/salmuera: $0,85 \text{ kcal/h } ^\circ\text{C m}^2$

El calor absorbido es:

$$Q_2 = K \cdot S \cdot \Delta T$$

siendo:

K = Coeficiente de transmisión de calor ($\text{kcal/h } ^\circ\text{C m}^2$).

S = Superficie de contacto (m^2).

ΔT = Salto térmico ($^\circ\text{C}$).

$$Q_2 = 0,85 \text{ kcal/h } ^\circ\text{C m}^2 \cdot 3 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ h/d} \cdot (20-13) ^\circ\text{C} = 267,75 \text{ kcal/d}$$

- Calor absorbido por las paredes del saladero:

Las dimensiones del depósito son: $3,0 \times 1,0 \times 1,0 \text{ m}$ (largo \times ancho \times alto)

Superficie de contacto: $2 \times (1,0 \times 1,0) + 2 \times (3,0 \times 1,0) + (3,0 \times 1,0) = 11 \text{ m}^2$

Coefficiente de transmisión de calor del acero inoxidable: $134 \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

El calor absorbido a través de las paredes es:

$$Q_3 = 134 \text{ kcal/h } ^\circ\text{C m}^2 \times 11 \text{ m}^2 \times 15 \text{ h/d} \times (20 - 13) ^\circ\text{C} = 154.770 \text{ kcal/d}$$

El calor total para la refrigeración de la salmuera es:

$$Q_4 = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 156.085,75 \text{ kcal/d}$$

Equipo frigorífico

Para la elección de un equipo se ponderan las necesidades para estar dentro de los márgenes de seguridad.

$$Q_4^* = Q_4 \times 1,1 = 156.085,75 \times 1,1 = 171.694,32 \text{ kcal/d}$$

Este calor se necesita retirar solo durante unas 15 horas al día, ya que es el tiempo que permanece encendido, por lo tanto las necesidades que debe cubrir el equipo frigorífico serán de:

$$Q_4^* = 171694,32 \text{ kcal/d} / 15 \text{ h} = 11.446,29 \text{ kcal/h} \text{ aproximadamente } 12.000 \text{ kcal/h}$$

Se instala un equipo compresor-condensador para la refrigeración de agua modelo 1A de la casa EVEREST o similar de 15.000 kcal/h y con una potencia necesaria de 3 kW .

2.4. CÁMARAS FRIGORÍFICAS

2.4.1. CÁMARA DE SECADO

2.4.1.1. Temperatura del proyecto

Los datos climáticos que caracterizan al lugar en el que sitúa la industria son los siguientes:

- Temperatura media del mes más cálido: $t_{mm} = 25,3 \text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura máxima del mes más cálido: $T_M = 32,2 \text{ }^\circ\text{C}$
- Humedad relativa (verano): $HR = 51 \%$

Las condiciones de almacenamiento de la cámara de secado son las siguientes:

- Temperatura media en el interior de la cámara: $12 \text{ }^\circ\text{C}$
- Humedad relativa $HR = 70\%$

Las dimensiones de la cámara son: $2,96 \times 3,12 \text{ m}$

La temperatura de proyecto será:

$$t_p = 0,4 \times t_{mm} + 0,6 \times T_M = 29,44 \text{ }^\circ\text{C}$$

Las temperaturas que pueden alcanzar las paredes, suelo y techo de la cámara son las siguientes:

- Paredes: al ser todas las paredes de la cámara interiores, consideramos la temperatura de las dependencias interiores 20°C .

- Suelo: $(t_p + 10)/2 = 19,72 \text{ }^\circ\text{C}$
- Techo : $0,75 t_p = 22,08 \text{ }^\circ\text{C}$

2.4.1.2. Cálculo de los espesores de aislamiento

Lo primero para realizar este cálculo es elegir el material aislante que se va a utilizar.

En cuanto al criterio de equilibrio entre aislamiento y flujo calórico (K) se fija en 7 kcal/h m^2

$$K = \text{kg} \times \Delta T$$

K se ha establecido en 7 kcal/h m^2

ΔT = diferencia de temperatura ($^\circ\text{C}$)

Kg: coeficiente global de transmisión de calor ($\text{kcal/h }^\circ\text{C m}^2$)

El espesor e se calcula mediante la fórmula: $e = \lambda (1/\text{kg} - (1/h_i + 1/h_e))$

e: espesor del material (m)

λ : Coeficiente de conductividad ($\text{kcal/h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$)

h_i y h_e : coeficientes superficiales de transmisión de la cara interna y externa respectivamente ($\text{kcal/h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$)

Las resistencias térmicas superficiales son:

- Cerramiento vertical de separación con espacio exterior

$$1/h_i = 0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

$$1/h_e = 0,07 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

- Cerramiento vertical de separación con locales interiores

$$1/h_i = 0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

$$1/h_e = 0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

- Cerramiento horizontal con flujo ascendente (suelo)

$$1/h_i = 0,11 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

$$1/h_e = 0,06 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

- Cerramiento horizontal con flujo descendente (techo)

$$1/h_i = 0,20 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

$$1/h_e = 0,20 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal}$$

2.4.1.2.1. Aislamiento de paredes

Como material aislante se utiliza poliuretano, debido a su poco peso específico y a su bajo coeficiente de conductividad térmica $\lambda = 0,020 \text{ kcal/h m }^\circ\text{C}$

$$e = 0,020 \text{ kcal/h m }^\circ\text{C} (20 - 12 \text{ }^\circ\text{C} / 7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal} + 0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal})) \\ = 0,018 \text{ m}$$

2.4.1.2.2. Aislamiento de techo

Se utiliza como material aislante poliuretano.

$$e = 0,020 \text{ kcal/h m }^\circ\text{C} (22,08 - 12 \text{ }^\circ\text{C} / 7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,20 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal} + 0,20 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal})) \\ = 0,021 \text{ m}$$

2.4.1.2.3. Aislamiento de suelo

Se utilizan planchas de poliestireno. ($\lambda = 0,030 \text{ kcal/h m }^\circ\text{C}$)

$$e = 0,030 \text{ kcal/h m }^\circ\text{C} (19,72 - 12 \text{ }^\circ\text{C} / 7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,11 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal} + 0,06 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/ kcal})) \\ = 0,028 \text{ m}$$

	e calculado (cm)	e propuesto (cm)
Paredes	1,8	8
Techo	2,1	8
Suelo	2,8	4

2.4.1.2.4. Barreras antivapor

Se utilizan láminas de polietileno en el lado caliente del material aislante tanto en paredes como en techo y suelo. La función es evitar la pérdida de calidad aislante de los materiales cuando se humedecen por la acción del vapor de agua que lleva el aire.

2.4.1.3. Necesidades de frío

2.4.1.3.1. Pérdidas por transmisión

$$Q_1 = K \times S_{\text{total}} \times h$$

$$\text{Superficie total: } S_{\text{total}} = (2 \times 2,96 \times 3,50) + (2 \times 3,20 \times 3,50) + (2 \times 2,96 \times 3,20) = 62,06 \text{ m}^2$$

$$h = 24 \text{ horas/día}$$

$$K = 7 \text{ kcal/h m}^2$$

$$Q_1 = K \times S_{\text{total}} \times h = 7 \text{ kcal/h m}^2 \times 62,06 \text{ m}^2 \times 24 \text{ horas/día} = \mathbf{9.475 \text{ kcal/día}}$$

2.4.1.3.2. Enfriamiento del producto

$$Q_2 = m \text{ (kg/día)} \times C \text{ (kcal/ kg}^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$m: \text{ entrada diaria de producto} = 160 \text{ kg/día}$$

$$C: \text{ calor específico de los quesos} = 0,7 \text{ kcal/ kg}^\circ\text{C}$$

$$\Delta T: \text{ salto térmico entre temperatura inicial y final del queso (}^\circ\text{C)} = 13^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C} = 1^\circ\text{C}$$

$$Q_2 = 160 \text{ kg/día} \times 0,7 \text{ kcal/ kg}^\circ\text{C} \times 1^\circ\text{C} = 114,8 \text{ kcal/día}$$

Esta cantidad la mayoro en un 10% por enfriamiento del embalaje.

$$Q_2 = 114,8 \text{ kcal/día} + 11,48 \text{ kcal/día} = \mathbf{126 \text{ kcal/día}}$$

2.4.1.3.3. Calor desprendido por procesos químicos del producto

El queso tiene una actividad química dependiendo del tipo y de la fase en la que se encuentra, ya que influye determinantemente el estado de desarrollo de los microorganismos y la temperatura de la sala.

El calor desprendido por el queso en la cámara de secado será de 1,8 kcal/kg día.

El calor desprendido por la producción total de los 10 días de secado es:

$$Q_3 = m \times C = 1.600 \text{ kg} \times 1,8 \text{ kcal/kg día} = \mathbf{2.952 \text{ kcal/día}}$$

$$m: \text{ masa de queso almacenada en la sala}$$

$$C: \text{ calor desprendido por el queso}$$

2.4.1.3.4. Renovación del aire

Los quesos requieren un gran número de veces de renovación del aire. En la cámara de secado el nº de renovaciones de aire será de 10.

a) Enfriamiento del aire Q_4'

$$Q_4' = n^{\circ} \text{ renovaciones/día} \times \text{volumen cámara} \times C_p \text{ aire} \times \Delta T$$

Teniendo en cuenta:

$$\text{Calor específico del aire} = 0,241 \text{ kcal / kg}^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Densidad del aire} = 1,293 \text{ kg/ m}^3$$

$$Q_4' = 10 \text{ ren/día} \times 33,15 \text{ m}^3 \times 1,293 \text{ kg/m}^3 \times 0,241 \text{ kcal / kg}^{\circ}\text{C} \times (29,44 - 12 (^{\circ}\text{C})) = 1.565 \text{ kcal/ día}$$

b) Secado del aire Q_4''

El aire en el interior de la cámara está a 12°C y 70% de humedad relativa, por tanto, la cantidad de agua en cada m³ de aire a esa temperatura es:

$$G_1 = 10,85 \times 0,7 = 7,60 \text{ g/m}^3$$

La humedad relativa del aire que entra es del 51% y la cantidad de agua en cada m³ del aire que entra a la temperatura de proyecto (29,44°C) es:

$$G_2 = 30,83 \text{ g/m}^3 \times 0,51 = 15,72 \text{ g/m}^3$$

La cantidad de agua a condensar en cada renovación de aire es:

$$\Delta G = 15,72 - 7,60 = 8,12 \text{ g/m}^3$$

El calor latente de condensación del agua es: $\lambda = 540 \text{ kcal/kg}$

$$Q_4'' = n^{\circ} \text{ renov/día} \times \text{vol.cámara} \times \Delta G \times \lambda = 10 \text{ renov/día} \times 33,15 \text{ m}^3 \times 8,12 \text{ g/m}^3 \times 0,54 \text{ kcal/g} = 1.263 \text{ kcal/día}$$

$$Q_4 = Q_4' + Q_4'' = 1.565 + 1.263 = \mathbf{2.828 \text{ kcal/día}}$$

2.4.1.3.5. Iluminación y motores

Se estima el calor desprendido por estos elementos en 25 Kcal/ m³ día, por tanto

$$Q_5 = 25 \text{ kcal/ m}^3 \text{ día} \times 28,8 \text{ m}^3 = \mathbf{720 \text{ kcal/día}}$$

2.4.1.3.6. Necesidades de servicio

Las pérdidas de calor por servicio, se estiman en un 15% sobre las pérdidas por transmisión, es decir:

$$Q_6 = Q_1 \times 0,15 = 9.475 \times 0,15 = \mathbf{1.421 \text{ kcal/día}}$$

2.4.1.3.7. Necesidades totales

- Pérdidas por transmisión $Q_1 = 9.475 \text{ kcal/día}$
- Enfriamiento del producto $Q_2 = 126 \text{ kcal/día}$
- Calor desprendido por procesos químicos del producto $Q_3 = 2.952 \text{ kcal/día}$
- Renovación del aire $Q_4 = 2.828 \text{ kcal/día}$

- Iluminación y motores $Q_5 = 720$ kcal/día
- Necesidades de servicio $Q_6 = 1.421$ kcal/día

NECESIDADES TOTALES $Q_T = 17.522$ kcal/día

2.4.1.4. Diseño del ciclo frigorífico

Se basa en el ciclo saturado simple.

Fluido refrigerante propuesto: R-134a

Temperatura media de las máximas en agosto: 25,3 °C

Temperatura ambiente: 12 °C

Temperatura de evaporación: 12 °C - 7 °C = 5 °C

Temperatura de condensación: 25,3 °C + 12,7 °C = 38 °C

Según las condiciones de temperatura de evaporación y condensación, los puntos básicos quedan así:

PUNTO	Tª (°C)	P (bar)	h (kJ/kg)	v (kg/m³)
1	5	3,50	401,7	0,078
2	29	9,66	429	
3	38	9,66	253,64	
4	5	3,50	253,64	

Se prevé un funcionamiento del compresor de 18 h/día por lo que deberá satisfacer unas necesidades frigoríficas de:

$$17.522 \text{ kcal/día} : 18 \text{ h/día} = 4.067,14 \text{ kJ/h} = 1.130 \text{ W}$$

- Relación de compresión: t

$$t = 9,66/3,50 = 2,76$$

- Rendimiento isoentrópico $n_i = 1 - 0,04t = 0,89$

- Rendimiento volumétrico $n_v = 1 - 0,05t = 0,86$

- Rendimiento mecánico $n_m = 0,85$

- Efecto refrigerante $Q_e = h_1 - h_4$

$$Q_e = (401,7 - 253,64) \text{ kJ/kg} = 148,06 \text{ kJ/kg}$$

- Potencia frigorífica = 4067,14 kJ/h = 1.130 W

- Flujo másico $m = \text{potencia frigorífica} / Q_e$

$$m = 4.067,14 \text{ kJ/h} : 148,06 \text{ kJ/kg} = 27,47 \text{ kg/h}$$

- Flujo másico real m_{real}

$$m_{real} = 27,47 / 0,86 = 31,94 \text{ kg/h}$$

- Trabajo de compresión $W_c = h_2 - h_1$

$$W_c = (429 - 401,7) = 27,3 \text{ kJ/kg}$$

- Potencia del compresor = $m_{real} \times W_c$

$$\text{Potencia del compresor} = 31,94 \text{ kg/h} \times 27,3 \text{ kJ/kg} = 871,96 \text{ kJ/h} = 242 \text{ W}$$

- Potencia real a instalar W_{real}

$$W_{real} = 242 / 0,89 \times 0,85 = 320 \text{ W}$$

- Calor cedido en el condensador $Q_c = h_2 - h_3$

$$Q_c = 429 - 253,64 = 175,36 \text{ kJ/kg}$$

- Potencia disipada en el condensador $Q_c' = Q_c \times m_{real}$

$$Q_c' = 175,36 \text{ kJ/kg} \times 31,94 \text{ kg/h} = 5.600,99 \text{ kJ/h} = 1.556 \text{ W}$$

- Caudal de entrada en el compresor = $m_{real} \times v_{especifico}$

$$31,94 \text{ kg/h} \times 0,078 \text{ m}^3/\text{kg} = 2,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Coeficiente de funcionamiento = $148,06 / 27,3 = 5,42$

2.4.2. CÁMARA DE MADURACIÓN

2.4.2.1. Temperatura del proyecto

Los datos climáticos que caracterizan al lugar son los mismos que en el apartado 2.4.1.

Las condiciones de almacenamiento de la cámara de maduración son las siguientes:

- Temperatura media en el interior de la cámara: 10 °C
- Humedad relativa HR = 84%

Las dimensiones de la cámara son: 5,80 x 8,00 (m)

Las temperaturas que pueden alcanzar las paredes, suelo y techo de la cámara son las siguientes:

- Paredes interiores de la cámara nº 1, 2 y 4: se considera la temperatura de la industria 20 °C
- Pared que comunica con el exterior nº 3 $t_p = 29,44$ °C
- Suelo: $(t_p + 10)/2 = 19,72$ °C
- Techo: $0,75 t_p = 22,08$ °C

Para la pared nº 1 que comunica con la cámara de conservación, se considera la temperatura más desfavorable, es decir, cuando ésta se encontrase vacía y su temperatura fuese la de la industria 20°C.

2.4.2.2. Cálculo de los espesores de aislamiento

2.4.2.2.1. Aislamiento de paredes

Como material aislante se utiliza poliuretano.

- Pared nº 1, 2 y 4

$$e = 0,020 \text{ kcal/h m } ^\circ\text{C} (20-10 \text{ } ^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,13 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal} + 0,13 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal})) = 0,023 \text{ m}$$

- Pared nº 3

$$e = 0,020 \text{ kcal/h m } ^\circ\text{C} (29,44-10 \text{ } ^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,13 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal} + 0,07 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal})) = 0,052 \text{ m}$$

2.4.2.2.2. Aislamiento de techo

Como material aislante se utiliza poliuretano

$$e = 0,020 \text{ kcal/hm}^\circ\text{C} (22,08-10 \text{ } ^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/hm}^2 - (0,20 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal} + 0,20 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal})) = 0,027 \text{ m}$$

2.4.2.2.3. Aislamiento del suelo

Se utilizan planchas de poliestireno

$$e = 0,030 \text{ kcal/hm}^\circ\text{C} (19,72-10 \text{ } ^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/hm}^2 - (0,11 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal} + 0,06 \text{ hm}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal})) = 0,037 \text{ m.}$$

	e calculado (cm)	e propuesto (cm)
Paredes 1,2,4	2,5	8
Pared 3	5,2	8
Suelo	3,7	4
Techo	2,7	8

2.4.2.2.4. Barreras antivapor

Se utiliza igual que en la cámara de secado.

2.4.2.3. Necesidades de frío

2.4.2.3.1. Pérdidas por transmisión

$$Q_1 = K \times S_{\text{total}} \times h$$

$$\text{Superficie total } S_{\text{total}} = (2 \times 5,80 \times 3,50) + (2 \times 8,00 \times 3,50) + (2 \times 5,80 \times 8,00) = 189,40 \text{ m}^2$$

$$h = 24 \text{ horas / día}$$

$$K = 7 \text{ kcal/h m}^2$$

$$Q_1 = K \times S_{\text{total}} \times h = 7 \text{ kcal/h m}^2 \times 189,40 \text{ m}^2 \times 24 \text{ horas/día} = \mathbf{31.819,20 \text{ kcal/día}}$$

2.4.2.3.2. Enfriamiento del producto

$$Q_2 = m \text{ (kg/día)} \times C \text{ (kcal/kg } ^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (} ^\circ\text{C)}$$

$$m: \text{ entrada diaria de producto} = 160 \text{ kg/día}$$

$$C: \text{ calor específico de los quesos} = 0,7 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta T: \text{ salto térmico entre la temperatura inicial y final del queso (} ^\circ\text{C)} = 12^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 2^\circ\text{C}$$

$$Q_2 = 160 \text{ kg/día} \times 0,7 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times 2 \text{ } ^\circ\text{C} = 224 \text{ kcal/día}$$

Esta cantidad la mayoro en un 10% por enfriamiento del embalaje.

$$Q_2 = 224 \text{ kcal/día} + 22,40 \text{ kcal/día} = \mathbf{246,4 \text{ kcal/día}}$$

2.4.2.3.3. Calor desprendido por procesos químicos del producto

El calor desprendido por el queso almacenado en la cámara de maduración será de 1,8 kcal/kg.día

El calor desprendido es:

$$Q_3 = m \times C = 14.400 \text{ kg} \times 1,8 \text{ kcal/kg día} = \mathbf{25.920 \text{ kcal/día}}$$

m: masa de queso que está en la sala

C: calor desprendido por el queso

2.4.2.3.4. Renovación del aire

En la cámara de maduración el nº de renovaciones de aire será de 5.

a) Enfriamiento del aire Q_4'

$$Q_4' = n^\circ \text{ renovaciones/día} \times \text{volumen cámara} \times C_p \text{ aire} \times \Delta T$$

$$Q_4' = 5 \text{ renov/día} \times 162,40 \text{ m}^3 \times 1,293 \text{ kg/m}^3 \times 0,241 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (29,44 - 10 \text{ } ^\circ\text{C}) = 2.388,60 \text{ kcal/día}$$

b) Secado del aire Q_4''

El aire en el interior de la cámara está a 10 °C y 84% de humedad relativa, por tanto, la cantidad de agua en cada m³ de aire a esa temperatura es:

$$G_1 = 9,51 \text{ g/m}^3 \times 0,84 = 7,99 \text{ g/m}^3$$

La humedad relativa del aire que entra es del 51%, y la cantidad de agua en cada m³ del aire que entra a la temperatura de proyecto (29,44°C) es:

$$G_2 = 30,83 \times 0,51 = 15,72 \text{ g/m}^3$$

La cantidad de agua a condensar en cada renovación de aire es:

$$\Delta G = 15,72 - 7,99 = 7,73 \text{ g/m}^3$$

El calor latente de condensación del agua es : $\lambda = 540 \text{ kcal/Kg}$

$$Q_4'' = n^0 \text{ renov/día} \times \text{vol. cámara} \times \Delta G \times \lambda = 5 \text{ renov/día} \times 162,40 \text{ m}^3 \times 7,73 \text{ g/m}^3 \times 0,54 \text{ kcal/g} = 3.389,45 \text{ kcal/día}$$

$$Q_4 = Q_4' + Q_4'' = 2.388 + 3.389 = \mathbf{5.777 \text{ kcal/día}}$$

2.4.2.3.5. Iluminación y motores

Se estima el calor desprendido por estos elementos en 25 kcal/ m³ día , por tanto

$$Q_5 = 25 \text{ kcal/ m}^3 \text{ día} \times 162,40 \text{ m}^3 = \mathbf{4.060 \text{ kcal/día}}$$

2.4.2.3.6. Necesidades de servicio

Las pérdidas de calor por servicio se estiman en un 15% sobre las pérdidas por transmisión, es decir:

$$Q_6 = Q_1 \times 0,15 = 31.819,20 \times 0,15 = \mathbf{4.772,88 \text{ kcal/día}}$$

2.4.2.3.7. Necesidades totales

- Pérdidas por transmisión $Q_1 = 31.819 \text{ kcal/día}$
- Enfriamiento del producto $Q_2 = 246 \text{ kcal/día}$
- Calor desprendido por procesos químicos del producto $Q_3 = 25.920 \text{ kcal/día}$
- Renovación del aire $Q_4 = 5.777 \text{ kcal/día}$
- Iluminación y motores $Q_5 = 4.060 \text{ kcal/día}$
- Necesidades de servicio $Q_6 = 4.773 \text{ kcal/día}$

$$\text{NECESIDADES TOTALES } Q_T = \mathbf{72.595 \text{ kcal/día}}$$

2.4.2.4. Diseño del ciclo frigorífico

Se basa en el ciclo saturado simple.

Fluido refrigerante propuesto: R-134a

Temperatura media de las máximas en agosto: 25,3 °C

Temperatura ambiente: 10 °C

Temperatura de evaporación: 10 °C - 7 °C = 3 °C

Temperatura de condensación: 38 °C

Según las condiciones de temperatura de evaporación y condensación, los puntos básicos quedan así:

PUNTO	Tª °C	P (bar)	h (kJ/kg)	v (kg/m³)
1	3	3,27	400,54	0,078
2	30	9,66	431	
3	38	9,66	253,64	
4	3	3,27	253,64	

Se prevé un funcionamiento del compresor de 18 h/día, por lo que deberá satisfacer unas necesidades frigoríficas de 72.595 kcal/día : 18 h/día = 16.858,17 kJ/h = 4.684 W

- Relación de compresión: t
 $t = 9,66 / 3,27 = 2,95$
- Rendimiento isoentrópico $n_i = 1 - 0,04t = 0,88$
- Rendimiento volumétrico $n_v = 1 - 0,05t = 0,85$
- Rendimiento mecánico $n_m = 0,85$
- Efecto refrigerante $Q_e = h_1 - h_4$
 $Q_e = (400,54 - 253,64) \text{ kJ/kg} = 146,9 \text{ kJ/kg}$
- Potencia frigorífica = 16.858,17 kJ/h = 4.684 W
- Flujo másico $m = \text{potencia frigorífica} / Q_e$
 $m = 16.858,17 \text{ kJ/h} : 146,9 \text{ kJ/kg} = 114,76 \text{ kg/h}$
- Flujo másico real m_{real}
 $m_{\text{real}} = 114,76 / 0,85 = 135 \text{ kg/h}$
- Trabajo de compresión $w_c = h_2 - h_1$
 $w_c = (431 - 400,54) = 30,46 \text{ kJ/kg}$
- Potencia del compresor = $m_{\text{real}} \times w_c$
Potencia del compresor = 135 kg/h x 30,46 kJ/kg = 4.112,10 kJ/h = 1.142,56 W
- Potencia real a instalar w_{real}
 $w_{\text{real}} = 1.142,56 / (0,88 \times 0,85) = 1.527 \text{ W}$
- Calor cedido en el condensador $Q_c = h_2 - h_3$
 $Q_c = 431 - 253,64 = 177,36 \text{ kJ/kg}$
- Potencia disipada en el condensador $Q_c' = Q_c \times m_{\text{real}}$
 $Q_c' = 177,36 \text{ kJ/kg} \times 135 \text{ kg/h} = 23.943,60 \text{ kJ/h} = 6.653 \text{ W}$

- Caudal de entrada en el compresor = $m_{\text{real}} \times V_{\text{especifico}}$
 $135 \text{ kg/h} \times 0,078 \text{ m}^3/\text{kg} = 10,53 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coeficiente de funcionamiento = $146,9 / 30,46 = 4,82$

2.4.3. CÁMARA DE CONSERVACIÓN

2.4.3.1. Temperatura del proyecto

Los datos climáticos que caracterizan al lugar son los mismos que en el apartado 2.4.1.

Las condiciones de almacenamiento de la cámara de conservación son las siguientes:

- Temperatura media en el interior de la cámara: $5 \text{ }^\circ\text{C}$
- Humedad relativa HR = 80%

Las dimensiones de la cámara son: $6,00 \times 5,80 \text{ (m)}$

Las temperaturas que pueden alcanzar las paredes, suelo y techo de la cámara son las siguientes:

- Paredes interiores de la cámara nº 2, 3 y 4: se considera la temperatura de la industria $20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Pared que comunica con el exterior nº 1 $t_p = 29,44 \text{ }^\circ\text{C}$
- Suelo: $(t_p + 10)/2 = 19,72 \text{ }^\circ\text{C}$
- Techo: $0,75 t_p = 22,08 \text{ }^\circ\text{C}$

La pared nº 4 que comunica con la cámara de maduración, se considera la temperatura más desfavorable, es decir, cuando esta se encontrase vacía y su temperatura fuese la de la industria $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.4.3.2. Cálculo de los espesores de aislamiento

2.4.3.2.1. Aislamiento de paredes

Como material aislante se utiliza poliuretano.

- Pared nº 1
 $e = 0,020 \text{ kcal/hm}^\circ\text{C} (29,44 - 5^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/hm}^2 - (0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal} + 0,07 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal}))$
 $= 0,066 \text{ m}$
- Pared nº 2,3,4
 $e = 0,020 \text{ kcal/hm}^\circ\text{C} (20-5^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal} + 0,13 \text{ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kcal}))$
 $= 0,038 \text{ m}$

2.4.3.2.2. Aislamiento de techo

Como material aislante se utiliza poliuretano.

$$e = 0.020 \text{ kcal/hm } ^\circ\text{C} (22,08-5 \text{ } ^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/h m}^2 - (0,20 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/ \text{kcal} + 0,20\text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal})) \\ = 0,041 \text{ m}$$

2.4.3.2.3. Aislamiento del suelo

Se utilizan planchas de poliestireno.

$$e = 0.030 \text{ kcal/hm } ^\circ\text{C} (19,72-5 \text{ } ^\circ\text{C}/7 \text{ kcal/hm}^2 - (0,11 \text{ h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/ \text{kcal} + 0,06\text{hm}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kcal})) \\ = 0,039 \text{ m}$$

	e calculado (cm)	e propuesto (cm)
Paredes 2,3,4	3,8	8
Pared 1	6,6	8
Suelo	3,9	4
Techo	4,1	8

2.4.3.2.4. Barreras antivapor

Se utiliza igual que en la cámara de secado y maduración

2.4.3.3. Necesidades de frío

2.4.3.3.1. Pérdidas por transmisión

$$Q_1 = K \times S_{\text{total}} \times h$$

$$\text{Superficie total } S_{\text{total}} = (2 \times 6,00 \times 3,50) + (2 \times 5,80 \times 3,50) + (2 \times 6,00 \times 5,80) = \\ 152,20 \text{ m}^2$$

$$h = 24 \text{ horas/día}$$

$$K = 7 \text{ kcal/h m}^2$$

$$Q_1 = K \times S_{\text{total}} \times h = 7 \text{ kcal/h m}^2 \times 152,20 \text{ m}^2 \times 24 \text{ horas/día} = \mathbf{25.569,60 \text{ kcal/día}}$$

2.4.3.3.2. Enfriamiento del producto

$$Q_2 = m \text{ (kg/día)} \times C \text{ (kcal/ kg}^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)}$$

m: entrada diaria de producto = 160 kg/día

C: calor específico de los quesos = 0,7 kcal/ kg^oC

ΔT : salto térmico entre temperatura inicial y final del queso (^oC) = 10^oC-5^oC = 5^oC

$$Q_2 = 160 \text{ kg/día} \times 0,7 \text{ kcal/ kg}^\circ\text{C} \times 5^\circ\text{C} = 560 \text{ kcal/día}$$

Esta cantidad la mayoro en un 10% por enfriamiento del embalaje.

$$Q_2 = 560 \text{ kcal/día} + 56,0 \text{ kcal/día} = \mathbf{616 \text{ kcal/ día}}$$

2.4.3.3.3. Calor desprendido por procesos químicos del producto

El calor desprendido por el queso en la cámara de conservación será de 0,8 kcal/kg día.

El calor desprendido es:

$$Q_3 = m \times C = 14.400 \text{ kg} \times 0,8 \text{ kcal/kg día} = \mathbf{11.520 \text{ kcal/día}}$$

m: masa de queso almacenado en la cámara

C: calor desprendido por el queso

2.4.3.3.4. Renovación del aire

En la cámara de conservación el nº de renovaciones de aire será de 4.

a) Enfriamiento del aire Q_4'

$$Q_4' = n^\circ \text{ renovaciones/día} \times \text{volumen cámara} \times C_p \text{ aire} \times \Delta T$$

$$Q_4' = 4 \text{ renov/día} \times 121,80 \text{ m}^3 \times 1,293 \text{ kg/m}^3 \times 0,241 \text{ kcal/kg }^\circ\text{C} \times (29,44-5^\circ\text{C}) \\ = 3.710,43 \text{ kcal/día}$$

b) Secado del aire Q_4''

El aire en el interior de la cámara está a 5^o C y 80% de humedad relativa, por tanto, la cantidad de agua en cada m³ de aire a esa temperatura es:

$$G_1 = 6,90 \text{ g/m}^3 \times 0,8 = 5,52 \text{ g/m}^3$$

La humedad relativa del aire que entra es del 51%, y la cantidad de agua en cada m³ del aire que entra a la temperatura de proyecto (29,44 ^oC) es:

$$G_2 = 30,83 \times 0,51 = 15,72 \text{ g/m}^3$$

La cantidad de agua a condensar en cada renovación de aire es:

$$\Delta G = 15,72 - 5,52 = 10,2 \text{ g/m}^3$$

El calor latente de condensación del agua es: $\lambda = 540 \text{ kcal/kg}$

$$Q_4'' = n^{\circ} \text{ renov/día} \times \text{vol. cámara} \times \Delta G \times \lambda = 4 \text{ renov/día} \times 121,80 \text{ m}^3 \times 10,2 \text{ g/m}^3 \times 0,54 \text{ kcal/g} \\ = 2.683,50 \text{ kcal/día}$$

$$Q_4 = Q_4' + Q_4'' = 3.710 + 2.683 = \mathbf{6.393 \text{ kcal/día}}$$

2.4.3.3.5. Iluminación y motores

Se estima el calor desprendido por estos elementos en $25 \text{ kcal/m}^3 \text{ día}$, por tanto

$$Q_5 = 25 \text{ kcal/m}^3 \text{ día} \times 121,80 \text{ m}^3 = \mathbf{3.045 \text{ kcal/día}}$$

2.4.3.3.6. Necesidades de servicio

Las pérdidas de calor por servicio se estiman en un 15% sobre las pérdidas por transmisión, es decir:

$$Q_6 = Q_1 \times 0,15 = 25.569,60 \times 0,15 = \mathbf{3.835,44 \text{ kcal/día}}$$

2.4.3.3.7. Necesidades totales

- Pérdidas por transmisión $Q_1 = 25.570 \text{ kcal/día}$
- Enfriamiento del producto $Q_2 = 616 \text{ kcal/día}$
- Calor desprendido por procesos químicos del producto $Q_3 = 11.520 \text{ kcal/día}$
- Renovación del aire $Q_4 = 6.393 \text{ kcal/día}$
- Iluminación y motores $Q_5 = 3.045 \text{ kcal/día}$
- Necesidades de servicio $Q_6 = 3.835 \text{ kcal/día}$

$$\text{NECESIDADES TOTALES } Q_T = \mathbf{50.979 \text{ kcal/día}}$$

2.4.3.4. Diseño del ciclo frigorífico

Se basa en el ciclo saturado simple.

Fluido refrigerante propuesto: R-134a

Temperatura media de las máximas en agosto: $25,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura ambiente: $5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura de evaporación: $5 \text{ }^{\circ}\text{C} - 7 \text{ }^{\circ}\text{C} = -2 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura de condensación: $38 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Según las condiciones de temperatura de evaporación y condensación, los puntos básicos quedan así:

PUNTO	Tª °C	P (bar)	h (kJ/kg)	v(kg/m ³)
1	-2	2,73	397,60	0,077
2	30	9,66	431	
3	38	9,66	253,64	
4	-2	2,73	253,64	

Se prevé un funcionamiento del compresor de 18 h/día, por lo que deberá satisfacer unas necesidades frigoríficas de 50.979 kcal/día : 18h/día = 11.838,60 kJ/h = 3.289 W

- Relación de compresión: t

$$t = 9,66 / 2,73 = 3,54$$

- Rendimiento isoentrópico $n_i = 1 - 0,04t = 0,86$

- Rendimiento volumétrico $n_v = 1 - 0,05t = 0,82$

- Rendimiento mecánico $n_m = 0,85$

- Efecto refrigerante $Q_e = h_1 - h_4$

$$Q_e = (397,6 - 253,64) \text{ kJ/kg} = 143,96 \text{ kJ/kg}$$

- Potencia frigorífica = 11.838,60 kJ/h = 3.289 W

- Flujo másico $m = \text{potencia frigorífica} / Q_e$

$$m = 11.838,60 \text{ kJ/h} : 143,96 \text{ kJ/kg} = 82,23 \text{ kg/h}$$

- Flujo másico real m_{real}

$$m_{\text{real}} = 82,23 / 0,82 = 100,29 \text{ kg/h}$$

- Trabajo de compresión $w_c = h_2 - h_1$

$$w_c = (431 - 397,6) = 33,4 \text{ kJ/kg}$$

- Potencia del compresor = $m_{\text{real}} \times w_c$

$$\text{Potencia del compresor} = 100,29 \text{ kg/h} \times 33,4 \text{ kJ/kg} = 3.349,55 \text{ kJ/h} = 930,69 \text{ W}$$

- Potencia real a instalar w_{real}

$$w_{\text{real}} = 930,69 / (0,86 \times 0,85) = 1.273 \text{ W}$$

- Calor cedido en el condensador $Q_c = h_2 - h_3$

$$Q_c = 431 - 253,64 = 177,36 \text{ kJ/kg}$$

- Potencia disipada en el condensador $Q_c' = Q_c \times m_{\text{real}}$
 $Q_c' = 177,36 \text{ kJ/kg} \times 100,29 \text{ kg/h} = 17.787,43 \text{ kJ/h} = 4.942,33 \text{ W}$
- Caudal de entrada en el compresor = $m_{\text{real}} \times V_{\text{especifico}}$
 $100,29 \text{ kg/h} \times 0,078 \text{ m}^3/\text{kg} = 7,822 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coeficiente de funcionamiento = $143,96 / 33,4 = 4,31$

3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

3.1. CONDICIONANTES

El suministro de agua se hará a través de la red municipal. Así mismo la presión media de suministro es suficiente para las necesidades de la fábrica.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE FONTANERÍA

El diseño y cálculo de la red de fontanería se ajustará a:

- NTE-IFF - Instalación de Fontanería Agua Fría
- NTE-IFC - Instalación de Fontanería Agua Caliente

La conducción de agua desde la acometida se realizará con tubería de polietileno de \varnothing 50 mm.

La tubería irá enterrada en zanja a 50 cm de profundidad con lecho de arena, situada por encima de la red de saneamiento y a una distancia mínima de 50 cm.

La separación mínima con las instalaciones de alcantarillado y electricidad será:

	SEPAR. HORIZONTAL (cm)	SEPAR. VERTICAL (cm)
ALCANTARILLADO	60	50
ELECTRICIDAD	20	20

En los codos se colocará un dado de hormigón para resistir el golpe de ariete.

El contador se instala en la sala de máquinas, a la entrada de la acometida.

Antes y después del contador se instala una llave de esfera, para el corte de suministro.

De la tubería general salen los distintos ramales para abastecer a los puntos de consumo.

La red estará dividida en sectores mediante llaves de paso.

Las tuberías de agua caliente y fría irán separadas una distancia mínima de 40 mm.

Las tuberías de agua fría son de polietileno, que se unirán con pegamentos especiales y específicos para este material.

Las tuberías de agua caliente serán calorífugas de cobre. El aislante será de espuma de poliuretano y cubrirá el tubo y las piezas adyacentes, previo pintado de los mismos con minio de plomo antioxidante.

La tubería de agua caliente de la cuba de cuajado tendrá también otra de retorno a la caldera.

En principio, las secciones a estudiar deben ser las de menor timbraje posible, por ser más económicas. Sin embargo, la velocidad del agua no debería sobrepasar 2,25 m/s, pues a partir de aquí las pérdidas de carga empiezan a ser muy importantes.

Para facilitar la ejecución y montaje se consideran criterios de uniformidad para seleccionar el diámetro de las tuberías, siempre que esta circunstancia no redunde en un aumento excesivo en el coste total de la instalación.

En el plano de fontanería se representa un esquema de la instalación de abastecimiento de agua con los distintos ramales y la red de conducción general.

3.2.1. NECESIDADES DE AGUA FRÍA. CÁLCULO DE TUBERÍAS

Las necesidades de agua fría según los departamentos son:

1- Sala de recepción

- 1 lavamanos con caudal de 0,1 l/s
- 1 toma de agua para limpieza, caudal de 0,3 l/s

2- Sala de elaboración

- 1 lavamanos con caudal de 0,1 l/s
- 1 toma de agua para limpieza, caudal de 0,3 l/s
- Depósito lavamoldes: caudal de 0,2 l/s

3- Saladero

- 1 toma de agua para reponer el agua del depósito de salado de 1 l/s

4- Sala de análisis

- 1 fregadero con un consumo de 0,15 l/s

5- Sala de cepillado

- 1 lavamanos con caudal de 0,1 l/s
- 1 toma de agua para limpieza, caudal de 0,3 l/s

6- Sala de ventas

- 1 lavamanos con caudal de 0,1 l/s

7- Aseos

- Aseo femenino:
 - Un inodoro: 0,1 l/s
 - Un lavabo: 0,1 l/s
 - Una ducha : 0,1 l/s

- Aseo masculino:
 - Un inodoro: 0,1 l/s
 - Un lavabo: 0,1 l/s
 - Una ducha : 0,1 l/s

A continuación, se resumen las necesidades de cada actividad y el total a aportar:

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>CAUDAL (l/s)</u>
Toma saladero.....	1,00
Sala de ventas.....	0,10
Sala de análisis	0,15
Depósito lavamoldes	0,20
Aseos	0,60
Tomas de limpieza.....	0,90
Lavamanos	0,30
TOTAL.....	3,25

La determinación de los diámetros de las tuberías de suministro y de las llaves de paso se realizará siguiendo lo establecido en la NTE de Instalaciones de Fontanería de Agua Fría y que vendrán dadas en función del número de grifos en cada tramo y del material de la tubería.

Para este cálculo se establecen una serie de tramos con diferente número de grifos en cada uno.

Dichos resultados se indican en la siguiente tabla:

Tramo para agua fría (PE)	nº grifos	Diámetro tubo (mm)		Diámetro llave (mm)
		Cálculo	Instalado	
Ramal general	17	25	25	32
Ramal a caldera	7	20	25	32
Ramal a aseos	3	20	25	32
Ramal a sala de análisis, sala cepillado y sala de ventas	4	20	25	32
Ramal a sala recepción	2	10	12	15
Ramal a sala elaboración	3	20	25	32
Ramal a saladero	1	10	12	15

3.2.2. NECESIDADES DE AGUA CALIENTE. CÁLCULO DE TUBERÍAS

Las necesidades de agua caliente según los departamentos son:

- 1- Sala de elaboración
 - Depósito lavamoldes: con un caudal de 0,2 l/s
- 2- Sala de análisis
 - 1 fregadero con un consumo de 0,15 l/s
- 3- Aseos
 - Aseo femenino:
 - Un lavabo: 0,1 l/s
 - Una ducha: 0,1 l/s
 - Aseo masculino:
 - Un lavabo: 0,1 l/s
 - Una ducha: 0,1 l/s
- 4- Sala de ventas
 - 1 lavamanos de 0,1 l/s

A continuación se resumen las necesidades de agua caliente:

DEPARTAMENTO	CAUDAL (l/s)
Sala de análisis	0,15
Sala de elaboración	0,2
Sala de ventas	0,10
Aseos	0,4
TOTAL	0,85

La determinación de los diámetros de las tuberías de suministro y de las llaves de paso se realizará siguiendo lo establecido en la NTE de Instalaciones de Fontanería de Agua Caliente y que vendrán dadas en función del número de grifos en cada tramo y del material de la tubería.

Para este cálculo se establecen una serie de tramos con diferente número de grifos en cada uno.

Dichos resultados se indican en la siguiente tabla:

Tramo de agua caliente (cobre)	Nº grifos	Diámetro tubo (mm)	Diámetro llave (mm)
Ramal general	8	25	32
Ramal a aseos	2	22	25
Ramal sala análisis y ventas	2	22	25
Ramal a sala elaboración	2	22	25

3.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

3.3.1. INTRODUCCIÓN

La red de saneamiento tiene como finalidad la evacuación de las aguas pluviales y residuales generadas en la industria.

Para ello, se calculará primero la red superior de evacuación de aguas pluviales de la cubierta del edificio. A continuación, se diseñaran dos redes inferiores de evacuación, una para la evacuación conjunta de las aguas pluviales e instalaciones sanitarias, y otra para la evacuación de las aguas procedentes de la limpieza de la industria. Estas últimas pasarán por un separador de grasas y fangos antes de incorporarse junto con la primera línea a la red municipal de aguas residuales.

La acometida a la red de alcantarillado se hará atendiendo a las ordenanzas municipales.

3.3.2. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Esta red recogerá el agua de lluvia que cae sobre la cubierta de la nave, mediante canalones, los cuales van a conducir el agua pluvial hasta las bajantes, que la llevarán verticalmente hasta las arquetas de pie de bajante y seguir por las tuberías, para juntarse posteriormente con el agua procedente de la primera red inferior de evacuación en la arqueta sifónica(AS-1).

Los materiales empleados tanto en los canalones, bajantes y tuberías es PVC.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, con tapa de hormigón armado.

Se instalan dos bajantes para la nave de elaboración, de forma que no se supere la distancia máxima dispuesta en la NTE de Instalaciones de Fontanería, que es de 40 m.

Como se ha dicho anteriormente, a pie de cada bajante se construirá una arqueta, y se intercomunicarán las mismas de modo que evacuen el agua hasta la arqueta sifónica (AS-1).

3.3.3. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

3.3.3.1. Descripción de las redes de saneamiento

Red 1: evacuación de aguas procedentes de la sala de análisis, tienda y sala de cepillado.

Está previsto que la pila de la sala de análisis, de la tienda y de la sala de cepillado desagüe en un bote sifónico dispuesto a tal efecto. Desde ahí verterá por una bajante de aguas hasta la arqueta de paso (nº 1).

Red 2: evacuación de servicios.

Los lavabos y duchas van a disponer de un bote sifónico, desde el cual evacuarán las aguas hacia los manguitos de los inodoros instalados en cada servicio. Según la NTE de Instalación de Saneamientos, los inodoros deben evacuar directamente a bajantes. Por ello los inodoros verterán por una bajante de aguas hasta la arqueta de paso (nº2).

Red 3: evacuación de aguas procedentes de la sala de recepción, y nave de elaboración.

Está previsto que la pila y lavamanos de la sala de análisis, así como el lavamanos de la sala de recepción desagüen en un bote sifónico dispuesto a tal efecto. Desde ahí verterá por una bajante de aguas hasta la arqueta de paso (nº 3).

Red 4: evacuación de aguas procedentes de la nave de elaboración, cámara de secado, maduración y conservación.

Se ha optado por la instalación de seis rejillas de desagüe en el interior de la nave:

- dos en la sala de elaboración
- una en la sala de recepción
- una en la cámara de secado
- una en la cámara de maduración
- una en la cámara de conservación

Estas irán colocadas sobre arquetas sumidero y dispondrán de cestas que permitan la retirada de elementos sólidos.

Las arquetas se intercomunicarán entre sí, de forma que el agua se recoja en una arqueta sifónica (AS-2). Desde dicha arqueta se conducirán las aguas a red municipal de aguas residuales.

3.3.3.2. Instalación de saneamiento de aguas residuales

Aguas residuales de la Red 1, 2 y 3, que han desembocado respectivamente en las arquetas de paso nº 1, 2, 3, llegarán a través de un colector hasta la arqueta sifónica (AS-1). A esta arqueta sifónica llegarán también las aguas pluviales. Desde esta, y mediante tubería enterrada dotada de pendiente suficiente, se conducirá el agua hasta la red colectora municipal de aguas residuales.

Aguas residuales procedentes de la nave de elaboración, cámara de secado, cámara de maduración y cámara de conservación se recogen en una arqueta sifónica (AS-2). Desde dicha arqueta se conducirán las aguas a la red municipal de aguas residuales.

3.3.4. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

3.3.4.1. Arqueta de paso

En el exterior se construirán tres arquetas de paso a la que llegarán los vertidos de la Red 1, Red 2 y Red 3.

3.3.4.2. Arqueta sifónica (AS-1)

Construida junto a las arquetas de paso, recogerá las aguas residuales de la Red 1, 2 y 3, así como el agua pluvial recogida en las arquetas a pie de bajante.

Tendrá como fin, además, evitar malos olores en las dependencias.

Desde esta arqueta sifónica, las aguas serán conducidas a la Red Colectora Municipal de Aguas Residuales.

3.3.4.3. Arqueta sifónica (AS-2)

Al otro lado de la nave, se construirá otra arqueta sifónica a la que llegarán los vertidos de la Red 4 de evacuación de aguas procedentes de la nave de elaboración, cámara de secado, cámara de maduración y cámara de secado.

3.3.4.4. Cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales

Irá destinada a evacuar las aguas pluviales recogidas por la cubierta de la construcción.

Para el cálculo de la evacuación de aguas de escorrentía se precisa conocer la intensidad de lluvia.

La intensidad de máxima lluvia para un tiempo de concentración de 10 minutos, expresado en mm/h, es:

$$I_{10} = 2,61 \times I_{60}$$

I_{60} es la intensidad de lluvia máxima para 60 minutos en un periodo de retorno de 10 años. Para la comarca en la que se desarrolla el proyecto la pluviométrica es 30 mm/h.

$$I_{10} = 2,61 \times I_{60} = 2,61 \times 30 = 78,3 \text{ mm/h}$$

El caudal máximo a evacuar en caso de lluvias se obtiene:

$$Q = \sum C_i \times I_{10} \times S_i / 3600$$

Q = caudal máximo en l/s

C_i = coeficiente de escorrentía, correspondiente a la superficie S_i para cubiertas es de 0,95

S_i = superficie considerada en m^2

Por tanto, el caudal será:

$$Q = \sum C_i \times I_{10} \times S_i / 3600 = 0,95 \times 78,3 \times 224 / 3600 = 4,63 \text{ l/s} = 277,68 \text{ l/min}$$

Los canalones serán de 25mm con una pendiente de 2 mm/m.

El diámetro de las bajantes será de 100 mm.

El caudal es de 5,24 l/s y la pendiente de 1 mm/m.

Los colectores de salida de las arquetas de pie de bajante serán de 20 cm y las dos arquetas tienen unas dimensiones de 51 x 51 cm.

3.3.4.5. Cálculo de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales

Red 1: evacuación de aguas procedentes de la sala de análisis, sala de ventas y sala de cepillado

A la arqueta nº 1 el gasto de agua que llega es:

- Sala de análisis: 0,75 l/s
- Sala de cepillado: 0,75 l/s
- Sala de ventas: 0,75 l/s

Por tanto, el caudal total en la arqueta de paso nº1 es 2,25 l/s.

La sección llena de 15 cm conducirá 3,86 l/s con una pendiente de 1mm/m:

$$Q' / Q = 2,25 / 3,86 = 0,58$$

La lámina de agua será:

$$H = 0,6 \times 15 = 9 \text{ cm}$$

La velocidad de circulación es 0,218 m/s y la relación $V/V' = 1,0800$ de donde:

$$V' = 1,0800 \times 0,218 = 0,235 \text{ m/s}$$

Con ello, elegimos un colector de salida de la arqueta de paso nº 1 de 15 cm de diámetro y la arqueta de 51 x 38.

Red 2: evacuación de servicios

A la arqueta nº 2 el gasto de agua que llega es:

- Lavabo: $0,75 \text{ l/s} \times 2 = 1,5 \text{ l/s}$
- Ducha: $0,5 \text{ l/s} \times 2 = 1 \text{ l/s}$
- Inodoro: $1 \text{ l/s} \times 2 = 2 \text{ l/s}$

Por tanto, el caudal total en la arqueta de paso nº 2 es 4,5 l/s.

La sección llena de 20 cm conducirá 8,65 l/s con una pendiente de 1mm/m:

$$Q'/Q = 4,5/8,65 = 0,52$$

La lámina de agua será:

$$H = 0,6 \times 20 = 12 \text{ cm}$$

La velocidad de circulación es 0,275 m/s y la relación $V/V' = 1,0800$ de donde:

$$V' = 1,0800 \times 0,275 = 0,297 \text{ m/s}$$

Con ello, elegimos un colector de salida de la arqueta de paso nº 2 de 20 cm de diámetro y la arqueta de 51 x 51.

Red 3: evacuación de aguas procedentes de la sala de recepción y sala de elaboración

A la arqueta nº 3 el gasto de agua que llega es:

- Sala de recepción: 0,75 l/s
- Sala de elaboración: 0,75 l/s

Por tanto, el caudal total en la arqueta de paso nº3 es 1,5 l/s.

La sección llena de 15 cm conducirá 3,86 l/s con una pendiente de 1mm/m:

$$Q'/Q = 1,5/3,86 = 0,39$$

La lámina de agua será:

$$H = 0,5 \times 15 = 7,5 \text{ cm}$$

La velocidad de circulación es 0,218 m/s y la relación $V/V' = 1,0000$ de donde:

$$V' = 1,0000 \times 0,218 = 0,218 \text{ m/s}$$

Con ello, elegimos un colector de salida de la arqueta de paso nº 3 de 15 cm de diámetro y la arqueta de 51 x 38.

Red 4: evacuación de aguas procedentes de la sala de elaboración, cámara de secado, maduración y conservación

Las arquetas sumideros serán de 20 x 25 y una pendiente de 1 mm/m.

El agua procedente de estas arquetas sumidero llegará a la arqueta sifónica nº 2.

Para la limpieza de la industria utilizamos 2 l/m^2 , esto sería aproximadamente 780 l/día. Si dedicamos 1 hora a la limpieza, el caudal sería de $780 \text{ l/h} = 0,22 \text{ l/s}$.

La sección llena de 10 cm conducirá 1,43 l/s con una pendiente de 1mm/m:

$$Q'/Q = 0,22/1,43 = 0,15$$

La lámina de agua será:

$$H = 0,3 \times 10 = 3 \text{ cm}$$

La velocidad de circulación es 0,168 m/s y la relación $V/V' = 0,7620$ de donde:

$$V' = 0,7620 \times 0,168 = 0,128 \text{ m/s}$$

Con ello, elegimos un colector de salida de la arqueta sifónica nº 2 de 10 cm de diámetro y la arqueta de 38 x 26.

Arqueta sifónica nº 1

A esta arqueta llegan a aguas procedentes de las siguientes arquetas:

- Arqueta de paso nº 1.....Caudal 2,25 l/s
- Arqueta de paso nº 2.....Caudal 4,50 l/s
- Arqueta de paso nº 3.....Caudal 1,50 l/s
- Aguas pluvialesCaudal 5,24 l/s

El caudal total a recoger por la arqueta sifónica nº 1 será de 13,49 l/s.

La sección llena de 25 cm conducirá 16,17 l/s con una pendiente de 1mm/m:

$$Q'/Q = 13,49/16,17 = 0,83$$

La lámina de agua será:

$$H = 0,6 \times 25 = 15 \text{ cm}$$

La velocidad de circulación es 0,328 m/s y la relación $V/V' = 1,0800$ de donde:

$$V' = 1,0800 \times 0,328 = 0,354 \text{ m/s}$$

Con ello, elegimos un colector de salida de la arqueta sifónica nº 1 de 25 cm de diámetro y la arqueta de 63 x 51.

4. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Con relación a la protección contra incendios, se ha tenido en cuenta el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre), ya que se considera almacenamiento industrial cualquier recinto que se dedique a albergar productos de cualquier tipo (Art. 2.1.b).

La actividad realizada en la industria es considerada con un nivel de riesgo intrínseco bajo de incendio.

Al tratarse de un edificio de riesgo intrínseco bajo de incendio y una superficie de 469 m², constituirá un único sector de incendios.

Los materiales empleados como revestimiento o acabado superficial en suelos, paredes y techos, y los materiales empleados en paredes y cerramientos serán, como mínimo, de clase M2, es decir, de inflamabilidad moderada. Los cables eléctricos serán de clase M1, o sea combustible no inflamable.

Las exigencias del comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo se definen por los tiempos durante los cuales dicho elemento debe mantener aquellas de las condiciones siguientes que le sean aplicables:

- a) Estabilidad o capacidad portante.
- b) Ausencia de emisión de gases inflamables por la cara no expuesta.
- c) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- d) Resistencia térmica suficiente para impedir que se produzcan en la cara no expuesta temperaturas superiores a las que se establecen en la correspondiente norma UNE.

Por las características de la industria bastará una resistencia al fuego RF-30 para los cerramientos del edificio.

4.1. EVACUACIÓN DE LA QUESERÍA

Para la evacuación se tiene en cuenta el número de personas que trabajan en la quesería.

El número de trabajadores de la industria es de 2, que se considera bajo.

Las salidas y vías de evacuación deben cumplir los siguientes requisitos:

- Desde cualquier origen de evacuación de los recintos que integran el edificio se dispone de una salida que comunica directamente con un espacio exterior seguro, siendo el recorrido total hasta alcanzar una salida del edificio inferior a los 25 m.

- La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0.80 m. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m.
- Los pasillos que sean recorridos de evacuación carecerán de obstáculos.
- Las puertas de salida de los edificios y todas de las puertas de los recintos en que se divide el edificio serán abatibles, con eje de giro vertical, fácilmente operables y abrirán en el sentido de la evacuación.
- Señalización de:
 - Las salidas de emergencia.
 - La dirección de los recorridos de evacuación que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica.
 - Los medios de protección contra incendios de utilización manual mediante placas identificativas.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo del alumbrado normal. Se emplearán señales autoluminiscentes y que cumplan las características establecidas en la normativa.

4.2. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

4.2.1. EXTINTORES

Dadas las características de la industria y sus dimensiones, no es necesaria la instalación de:

- detección automática de humos,
- sistemas manuales de alarma de incendio,
- sistemas de comunicación de alarma,
- bocas de incendio equipadas, y
- columnas de hidrantes exteriores.

Según la normativa, en todo edificio, se dispondrán extintores y su emplazamiento permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, no supere 15 m.

En nuestro caso instalaremos 3 extintores de polvo químico ABC antibrasa para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos, de 6 kg. en pasillo, sala de elaboración y otro en la sala de máquinas y 2 extintores de CO₂ que se situarán junto a los cuadros eléctricos.

Son aparatos portátiles cuyo agente extintor está contenido en los mismos y con peso y dimensiones adecuados para su transporte y uso a mano.

Constan de:

- Recipiente que contiene el agente extintor.
- Boquilla de descarga, conectada a un tubo sifón, para garantizar la salida del agente extintor.
- Válvula, situada entre el tubo sifón y la boquilla de apertura o cierre a voluntad.

Se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso. Llevarán incorporado un soporte para su fijación a paramentos verticales por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que, una vez dispuestos sobre dicho soporte, el extremo superior del extintor se encuentre como máximo a una altura de 170 cm del suelo. Se indicará en una placa: tipo y capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga.

4.2.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como de los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintor portátil).

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija y estará provista de fuente propia de energía. Entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de la tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lux como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

4.3. NORMAS PREVENTIVAS DE LA INDUSTRIA

- En toda la industria está establecida la prohibición de fumar. Esta prohibición estará señalada de forma visible en todas las zonas y accesos a la misma.
- Se lleva a cabo con un mantenimiento adecuado y la revisión periódica del equipo electrónico, mecánico e instalación contra incendios
- Todo el personal estará adiestrado para el correcto uso de los extintores portátiles.

5. INSTALACIÓN DE LA CALDERA

En la quesería es necesaria la producción de agua caliente para procesos de intercambio de calor, así como para el suministro de agua caliente sanitaria en las distintas salas de la fábrica.

Se opta por la producción de agua caliente y no de vapor por razones de economía y sencillez de la instalación y reducidas necesidades de calor.

5.1. NECESIDADES DE CALOR

A) Cuba de cuajado

En la cuba de cuajado la leche tiene que aumentar la temperatura desde 4 °C hasta 30 °C.

El calor que tenemos que suministrar a la leche en la cuba de cuajado es:

$$Q = m \times C_e \times \Delta T$$

Siendo:

m= kg de leche tratada = capacidad cuba de cuajar (1.000 l) x densidad de la leche

C_e= calor específico de la leche (0,93 kcal/kg°C)

ΔT = salto térmico

$$Q = 1.000 \text{ l} \times 1,032 \text{ kg/l} \times 0,93 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C} \times (30-4) \text{ }^\circ\text{C} = 24.954 \text{ kcal/día}$$

Se considera que el tiempo necesario para aumentar 1 °C la temperatura es de 90 segundos. Como hay que aumentar la temperatura desde los 4 °C hasta 30 °C, serán necesarios 2.340 segundos (aproximadamente 40 minutos) para alcanzar los 30 °C.

$$24.954 \text{ kcal/día} / 0,66\text{h} = 37.809 \text{ kcal/h}$$

B) Necesidades para servicios

<u>Servicio</u>	<u>Nº</u>	<u>Gasto(l/sg)</u>	<u>Total(l/sg)</u>
Ducha	2	0,1	0,2
Lavabo	2	0,1	0,2
S. análisis	1	0,15	0,15
S. ventas	1	0,15	0,15

El coeficiente de simultaneidad aplicado es del 45%.

$$0,70 \text{ l/sg} \times 0,45 = 0,32 \text{ l/sg} = 1.134 \text{ l/h}$$

Las necesidades totales para servicios de agua caliente serán de 1.134 l/h

El calor a suministrar será:

$$Q = m \times C_e \times \Delta T = 1.134 \text{ l/h} \times 1,1 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (65 - 10) ^\circ\text{C} = 68.607 \text{ kcal/h}$$

C) Necesidades para limpieza

Las necesidades de agua para limpieza se consideran el 25% del volumen de leche procesada.

Por lo tanto:

$$1.061 \text{ l/día} \times 0,25 = 265 \text{ l/día}$$

Tomando el tiempo máximo de limpieza de 1,5 h/día:

$$265 \text{ l/día} / 1,5 \text{ h/día} = 177 \text{ l/h}$$

Coficiente de simultaneidad aplicado 45%

$$177 \text{ l/h} \times 0,45 = 80 \text{ l/h}$$

El consumo total horario para la limpieza será de 80 l/h.

El calor necesario para calentar esta agua será:

$$Q = 80 \text{ l/h} \times 1,1 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C} (65-10) ^\circ\text{C} = 4.840 \text{ kcal/h}$$

La carga térmica total necesaria será la suma de las necesidades parciales, obteniendo:

$$Q_t = 37.809 + 54.450 + 4.840 = 97.099 \text{ kcal/h}$$

5.2. CALDERA

Se va a instalar una caldera con las siguientes características:

Potencia térmica útil: 100.000 kcal/h

Anchura: 500 mm

Altura: 1100mm

Longitud: 1300mm

5.3. SALA DE CALDERA

La sala en la que se ubicará la caldera, debe cumplir la norma NTE-ICC Calderas, según la cual:

- La distancia mínima del fondo a la caldera es de 600 mm.
- La distancia entre la parte frontal de la caldera y la pared, debe ser superior a vez y media la longitud de la caldera.

- La distancia de la parte superior de la caldera al techo debe ser mayor a 800 mm.
- La distancia desde los laterales de la caldera a las paredes ≥ 600 mm.

Teniendo en cuenta lo anterior, la superficie mínima de la sala de calderas será:

$$\text{Largo: } 0,6 \text{ m} + 1,3 \text{ m} + 2 \text{ m} = 3,9 \text{ m}$$

$$\text{Ancho: } 0,6 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + 0,6 \text{ m} = 1,7 \text{ m}$$

$$S_{\min} = 3,9 \text{ m} \times 1,7 \text{ m} = 6,63 \text{ m}^2$$

Las puertas de la sala de caldera deberán ser incombustibles, metálicas y con apertura hacia el exterior. El cierre de la puertas debe ser lo más perfecto posible, para cuando esté cerrada permitir como máximo el paso de 1 l/sg de aire. Dichas puertas deben tener unas dimensiones óptimas para poder acceder a ella y sacar, si es necesario, en algún momento la caldera.

Según la Norma NTE-ISH: "Humos y gases", se colocará una chimenea de 300 mm de diámetro, metálica, de doble capa de acero inoxidable y aislamiento intermedio. Finalmente se colocará un aspirador estático de acero inoxidable de 30 cm. de diámetro.

5.4. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

El combustible utilizado por la caldera es Gasóleo C, con un poder calorífico de 9.000 kcal/l.

La potencia de la caldera es de 100.000 kcal/h.

$$\text{Consumo de combustible: } 100.000 \text{ kcal/h} : 9.000 \text{ kcal/l} = 11,11 \text{ l/h}$$

Se elige un depósito de Gasóleo de 1.500 l, que en condiciones máximas de trabajo, funcionará.

$$1.500 \text{ l} / 11,11 \text{ l/h} = 135 \text{ horas}$$

El depósito de combustible se ubicará en la sala de calderas.

Estará construido en chapa de acero laminado de 4 mm de espesor, con los fondos bombeados y soldadas eléctricamente todas sus costuras. Resistirá una presión de 2 kg/cm².

La boca de registro servirá para inspección y limpieza. En la parte superior se instalarán las tuberías de carga, ventilación, aspiración y retorno dispuestas a tal fin.

La conducción de llenado comenzará en la boca de carga hasta el fondo del depósito.

La conducción de aspiración comenzará en la válvula de pie en el interior del depósito, quedando a 10 cm del fondo, y terminará en el quemador de la caldera. En la

canalización de aspiración a la salida del depósito y antes del quemador se colocaran válvulas de cierre rápido para cortar rápidamente el suministro de combustible.

La conducción de retorno comienza en el quemador de la caldera y termina en el depósito, quedando a 10 cm del fondo. En la canalización, a la salida del quemador, se colocará una válvula de retención para evitar el retorno de combustible.

El tipo de ubicación del depósito, en superficie, requiere según NTE-IDL "Combustibles líquidos", la ejecución de un cubeto formado por solera, muro de fábrica, provisto de sumidero.

La solera del cubeto, de hormigón en masa HM-20/B/25/IIa de 20 cm de espesor, tendrá una inclinación del 2% hacia la arqueta de desagüe. Dicha arqueta tendrá unas dimensiones de 20 x 20 cm, provista de rejilla metálica plana apoyada sobre cerco de perfil laminado L50.5.

Del fondo de la arqueta partirá un manguito de tubo de acero de diámetro 1", verterá sobre el pozo de absorción en la parte exterior del recinto.

El pozo de absorción tendrá un diámetro de 1,5 m y una profundidad de 1 m. Los muros serán de fábrica de ladrillo perforado de ½ pie de espesor, sin revestir.

En la base del pozo se colocará una capa de 20 cm de espesor.

El muro del cubeto, será construido con ladrillo cerámico de 24 cm de espesor y cemento de mortero P-350.

ANEJO 6. PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

ÍNDICE ANEJO 6

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DIVISIÓN DE LA TAREA EN ACTIVIDADES Y ASIGNACIÓN DE TIEMPOS.....	1
3. ACTIVIDADES PRECEDENTES.....	2
4. DIAGRAMA DE GANTT.....	3
5. DIAGRAMA DE PERT.....	5
6. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	5
7. DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 1-7. Sucesos: 1, 2, 3 y 9.....	6
8. DIAGRAMA DE PERT. Sucesos: 13, 18, 25 y 28.....	7
9. DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 6-17.....	8
10. DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 15 y 19-23.....	9
11. DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 24-31.....	10
12. DIAGRAMA DE PERT COMPLETO.....	11

1. INTRODUCCIÓN

Con la programación se pretende tener previsión sobre el tiempo de realización de las obras, así como determinar la ruta crítica, es decir, aquel conjunto de tareas que se deben realizar puntualmente para que el proyecto finalice en la fecha deseada.

La programación o planificación temporal consiste en:

- ✓ Identificación de tareas
- ✓ Asignación de tiempos y recursos a las tareas
- ✓ Planificación de la secuencia de ejecución

Se emplea el programa Microsoft Project, a través del cual obtenemos el diagrama de red (PERT) y el diagrama Gantt.

2. DIVISIÓN EN ACTIVIDADES Y ASIGNACIÓN DE TIEMPOS

Las actividades se han definido según unidades de obra fundamentales.

El proceso de ejecución del proyecto se ha dividido en treinta y una actividades a las que se les ha dotado con una duración en días.

ACTIVIDAD	DURACIÓN
Inicio	0 días
Licencias y permisos	30 días
Movimiento de tierra	7 días
Retirada de capa vegetal	2 días
Explan, nivel. terreno	1 día
Excav. zanjas conducciones	1 día
Excav. zanjas cimentación	1 día
Enterrado de conducciones	1 día
Instalación de conducciones	2 días
De fontanería	1 día
De saneamiento	2 días
De electricidad	2 días
Hormigones	47 días
Cimentación	7 días
Soleras	3 días
Estructura	10 días
Cubierta	7 días

Albañilería	12 días
Cerramiento	8 días
Tabiquería interior	4 días
Carpintería	4 días
Instalación eléctrica	5 días
Instalación fontanería	4 días
Instalación frigorífica	5 días
Acabados	5 días
Alicatado	2 días
Solado	3 días
Equipamiento	4 días
Instalación maq. y equipos	4 días
Mob. Oficina, labor., servicios...	1 día
Recepción definitiva de las obras	1 día

3. ACTIVIDADES PRECEDENTES

Identificador actividad	ACTIVIDAD	ACTIVIDADES PRECEDENTES
1	Inicio	
2	Licencias y permisos	
3	Movimiento de tierra	
4	Retirada de capa vegetal	2
5	Explan, nivel. terreno	4
6	Excav. zanjas conducciones	5
7	Excav. zanjas cimentación	5
8	Enterrado de conducciones	10;11;12
9	Instalación de conducciones	
10	De fontanería	6
11	De saneamiento	6
12	De electricidad	6
13	Hormigones	
14	Cimentación	7

15	Soleras	17
16	Estructura	14FC+20 días
17	Cubierta	16
18	Albañilería	
19	Cerramiento	15
20	Tabiquería interior	19
21	Carpintería	20
22	Instalación eléctrica	20
23	Instalación fontanería	20
24	Instalación frigorífica	23
25	Acabados	
26	Alicatado	23
27	Solado	26
28	Equipamiento	
29	Instalación maq. y equipos	27
30	Mob. oficina, labor. y servicios	27
31	Recepción definitiva de las obras	29;30

4. DIAGRAMA DE GANTT

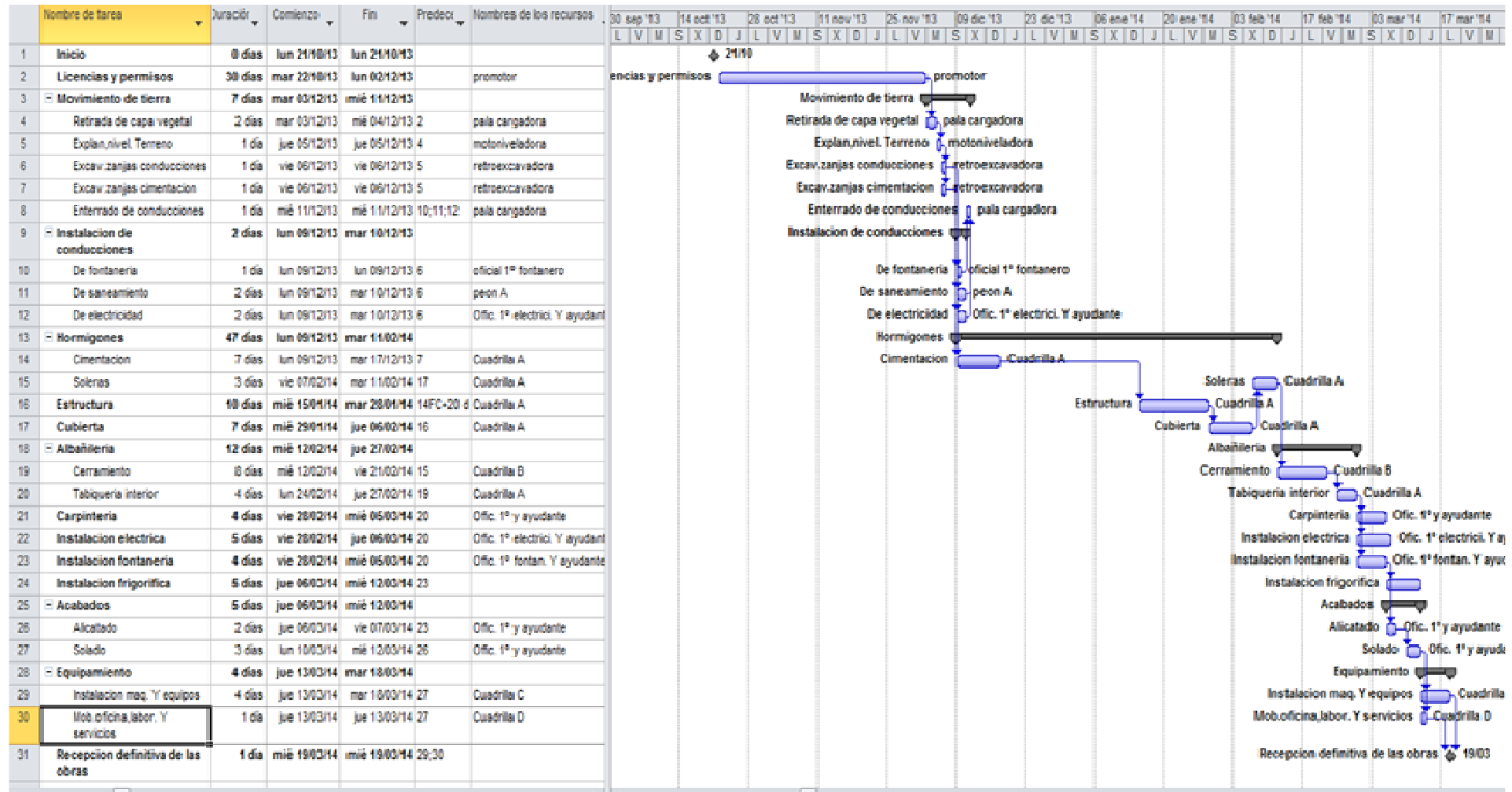
El Diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo determinado. Entendiendo por actividad la ejecución de una tarea que exige para su realización el uso de recursos tales como mano de obra, maquinaria, materiales,...

Las actividades se representan en forma de barra sobre una escala de tiempos, manteniendo la relación de proporcionalidad entre sus duraciones y su representación gráfica, y su posición respecto al punto origen del proyecto.

El diagrama está compuesto por un eje vertical donde se establecen las actividades y un eje horizontal que muestra en un calendario la duración de cada una de ellas.

Este diagrama no indica las relaciones existentes entre actividades, aunque la posición de cada tarea a lo largo del tiempo hace que se puedan identificar dichas relaciones e interdependencias.

DIAGRAMA DE GANTT



Alumno/a: M^a DEL MAR JULIÁN BAILERA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

5. DIAGRAMA DE PERT

El método PERT parte de la descomposición del proyecto en actividades.

Se establece también el concepto de suceso, acontecimiento que indica el principio o fin de una actividad o conjunto de actividades. No consume tiempo ni recursos.

El método utiliza una estructura de grafo para la representación gráfica de las actividades o tareas de un proyecto, sus tiempos de comienzo y finalización y las dependencias entre las distintas actividades.

Ruta crítica:

Una vez que se ha descompuesto el proyecto en actividades, se establecen las relaciones o prioridades existentes entre las diferentes actividades, debidas a razones de tipo técnico, económico, jurídico,...y que marcan el orden en el que se deben ejecutar.

Este método ayuda a planear y controlar para determinar las fechas de entrega o realización y no tener retrasos a la hora de ejecutar el plan.

6. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Tal y como se muestra en los diagramas, las fechas de inicio y finalización del proyecto son:

Fecha inicio: 21/10/2013

Fecha fin: 19/03/2014

Duración total de la realización del proyecto: 150 días

DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 1-7. Sucesos: 1, 2, 3 y 9

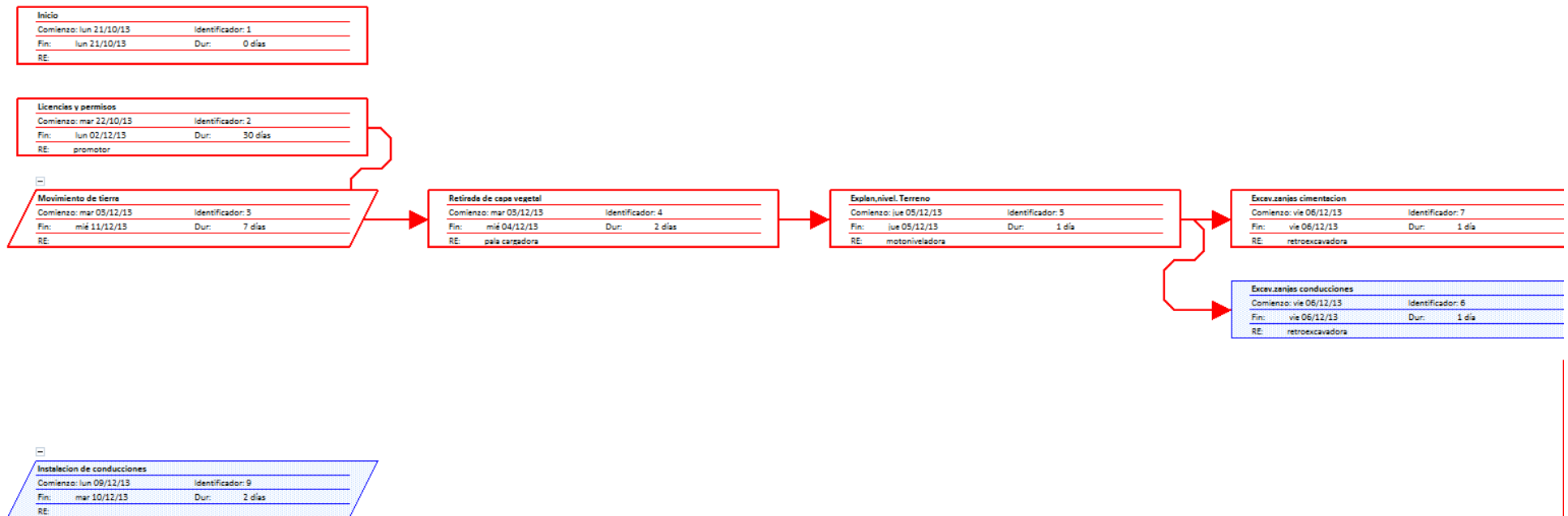


DIAGRAMA DE PERT. Sucesos: 13, 18, 25 y 28

Hormigones	
Comienzo: lun 09/12/13	Identificador: 13
Fin: mar 11/02/14	Dur: 47 días
RE:	

Albañilería	
Comienzo: mié 12/02/14	Identificador: 18
Fin: jue 27/02/14	Dur: 12 días
RE:	

Acabados	
Comienzo: jue 06/03/14	Identificador: 25
Fin: mié 12/03/14	Dur: 5 días
RE:	

Equipamiento	
Comienzo: jue 13/03/14	Identificador: 28
Fin: mar 18/03/14	Dur: 4 días
RE:	

DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 6-17

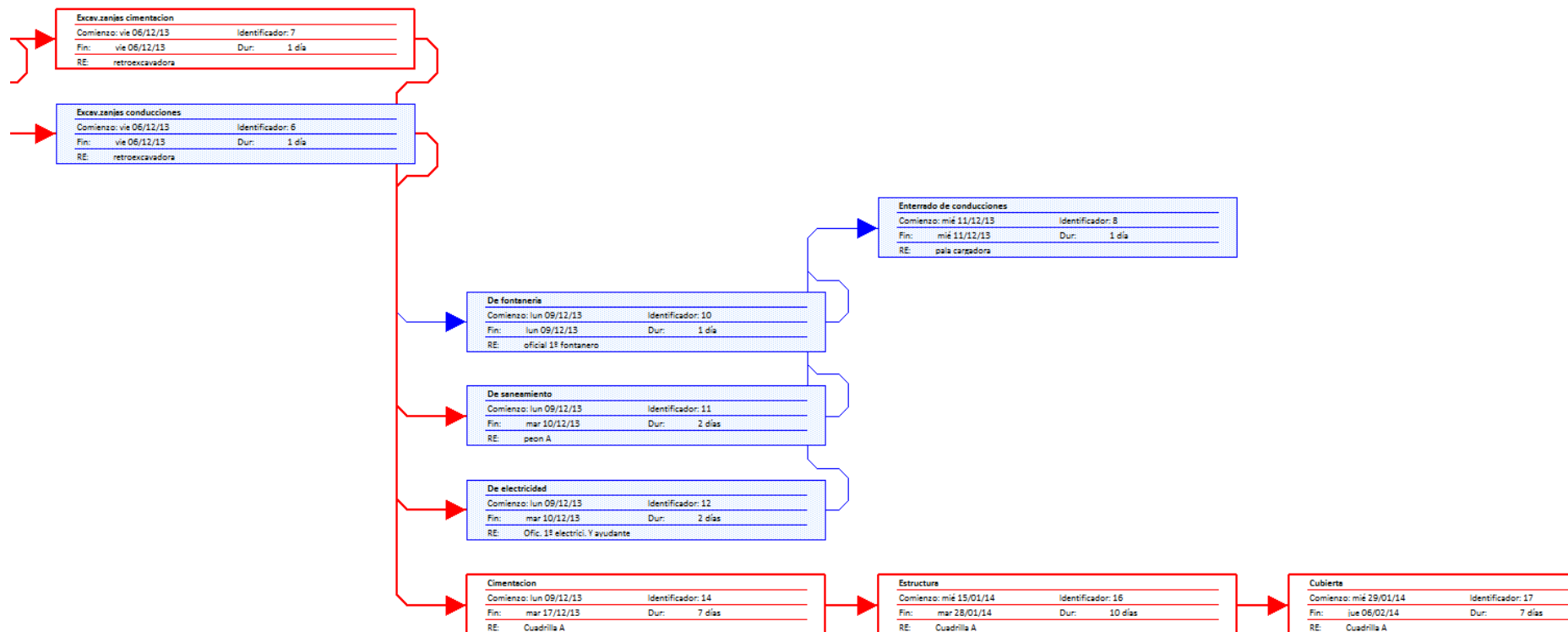


DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 15 y 19-23

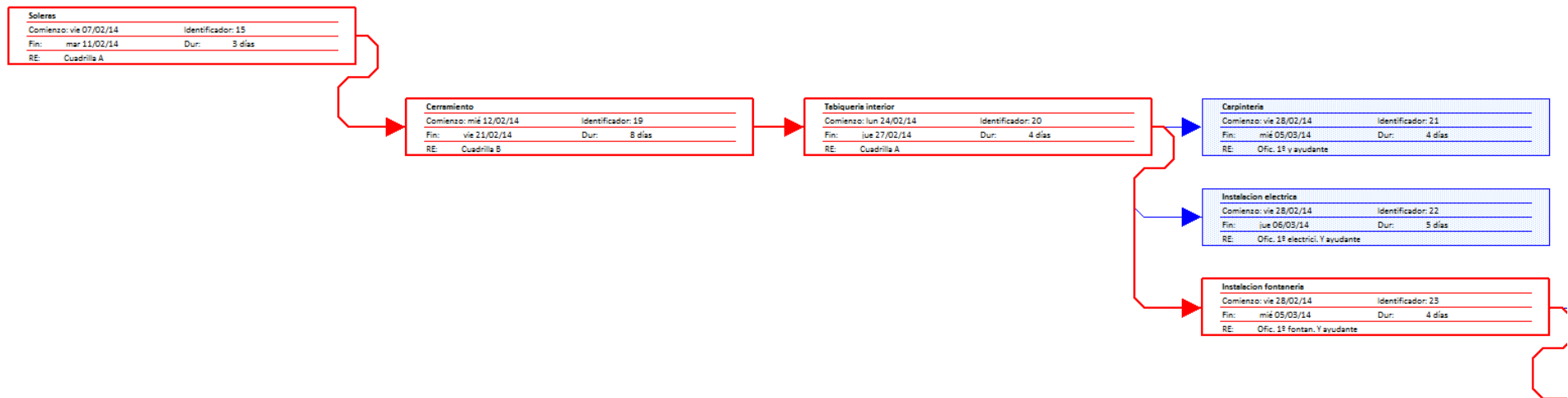


DIAGRAMA DE PERT. Tareas: 24-31

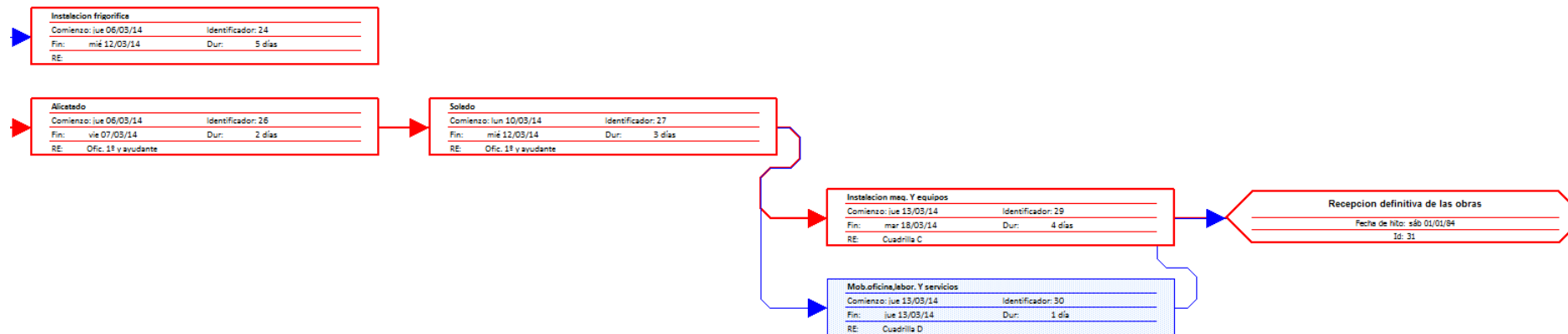
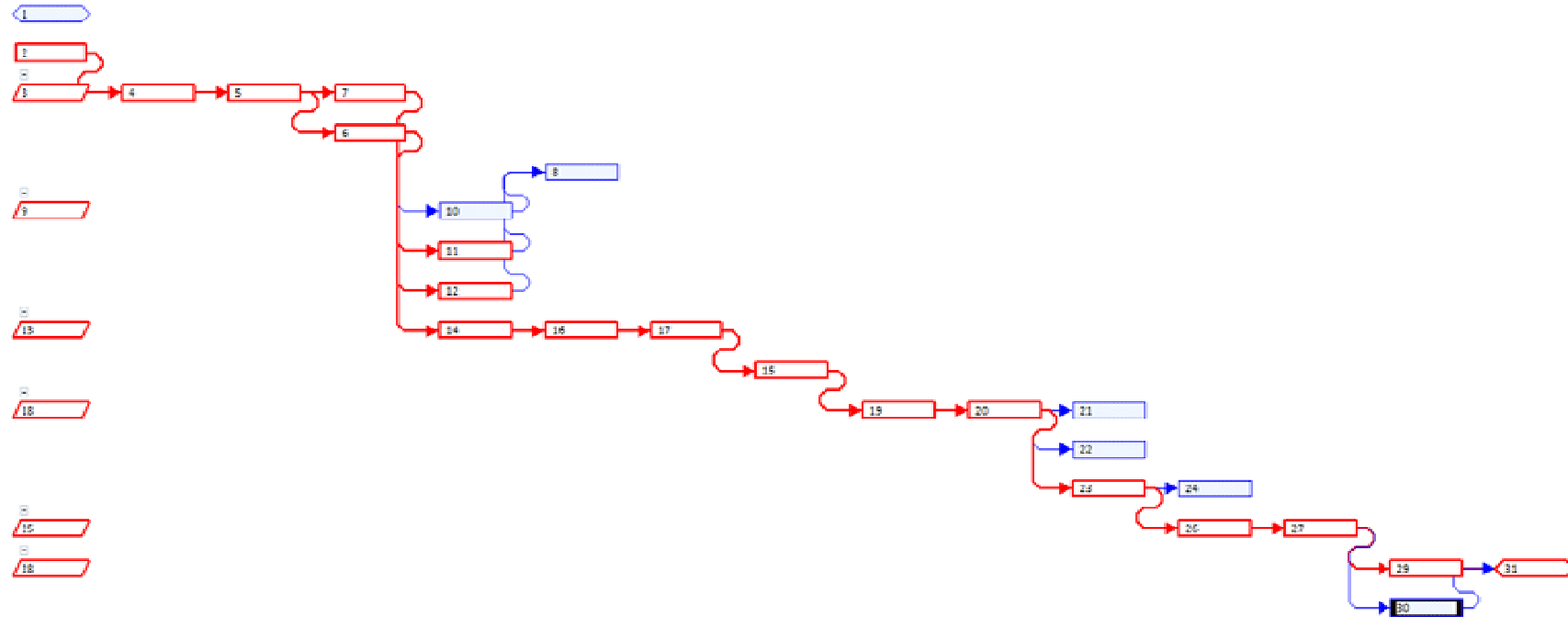


DIAGRAMA DE PERT COMPLETO



ANEJO 7. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE ANEJO 7

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NO UTILIZACIÓN DEL CTE.....	1
2. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	1
3. CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	1
3.1. SECTOR DE INCENDIO.....	1
3.1.1. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	2
3.1.2. SECTORIZACIÓN.....	2
3.1.3. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: MATERIALES	3
3.1.4. ESTABILIDAD AL FUEGO	3
3.1.5. ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES	4
3.1.6. ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO.....	4
3.1.7. EVACUACIÓN.....	4
3.1.8. CARACTERÍSTICAS DE PUERTAS	4
3.1.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN.....	4
3.1.10. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE COMBUSTIÓN.....	5
3.2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	5
3.2.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN.....	5
3.2.2. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA	5
3.2.3. SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES	5
3.2.4. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS	5
3.2.5. EXTINTORES DE INCENDIOS.....	6
3.2.6. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.....	6
3.2.7. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	6

1. INTRODUCCIÓN

Con relación a la protección contra incendios, se ha tenido en cuenta el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre), ya que se considera almacenamiento industrial cualquier recinto que se dedique a albergar productos de cualquier tipo (Art. 2.1.b).

1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NO UTILIZACIÓN DEL CTE

Según el Apartado II de la Introducción del Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio: *“El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.*

A la quesería proyectada le es de aplicación el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, por lo que estaría excluida del ámbito de aplicación del CTE.

2. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Este establecimiento está formado por una única nave.

Para la caracterización del establecimiento en relación con la seguridad contra incendios se tendrán en cuenta los siguientes sectores o áreas de incendio:

Establecimiento industrial **TIPO C**: establecimiento que ocupa uno o varios edificios, que está a una distancia superior a 3 m de otro u otros establecimientos.

Dentro de este establecimiento, la nave que nos ocupa se configura como un Sector de incendio de 469 m².

3. CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

3.1. SECTOR DE INCENDIO

Se considerará como un único sector de incendio.

3.1.1. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Para actividades de producción:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m²

S_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

Densidad de carga de fuego

Se considera una superficie de producción de 469 m².

$$Q_s = ((100 \times 469 \times 1,3) \times 1,5) / 469 = \mathbf{195 \text{ MJ/m}^2}$$

El nivel de riesgo intrínseco del sector de incendios es **BAJO 1**, según tabla 1.3 del Reglamento de Seguridad en establecimientos industriales.

3.1.2. SECTORIZACIÓN

Esta nave constituye un sector de incendios independiente con una superficie total de 469 m² que no supera en ningún caso los valores máximos permitidos por el Reglamento para Configuraciones tipo C (según Tabla 2.1)

3.1.3. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: MATERIALES

a) Productos de revestimientos:

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-S1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

b) Productos incluidos en paredes y cerramientos:

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado anterior, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

c) Otros productos:

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

d) La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.1.4. ESTABILIDAD AL FUEGO

Al tratarse de un edificio TIPO C, con un nivel de riesgo intrínseco BAJO y de acuerdo con la tabla 2.2 del Reglamento:

Estabilidad al fuego de la estructura principal de cubiertas ligeras: NO SE EXIGE.

- Se trata de chapa metálica con aislamiento que se considera cubierta ligera porque cuenta con un peso propio inferior a 100 kg/m².
- Al tratarse de un edificio tipo C, no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura, siempre que se garantice la evacuación y se señalice convenientemente esta particularidad en el acceso principal.

3.1.5. ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES

Para establecimientos TIPO C y Nivel de riesgo intrínseco BAJO la resistencia al fuego será R 30. Esta resistencia deberá conseguirse con la aplicación de pintura intumescente.

3.1.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida para los elementos constructivos con función portante.

Los cerramientos de la nave son de panel sándwich frigorífico de 100 mm de espesor.

3.1.7. EVACUACIÓN

Personal en plantilla en el Sector: 2 personas

$$P = 1,1 \times p \text{ (nº personas sector)} = 2$$

Cuando $p < 100$ personas.

La distancia de evacuación es inferior a 50 m, exigida para edificios con riesgo BAJO, con salidas alternativas y ocupación menor de 25 personas. Las salidas se reflejan en los planos.

3.1.8. CARACTERÍSTICAS DE PUERTAS

Anchura de puertas: La anchura de las puertas es de 1 m. La anchura mínima exigida será: (Tabla 4.1 del Reglamento)

$$A \geq P / 200 \text{ o/y } A \geq 0,80$$

$$P = 2 \text{ personas; por lo que: } 2 / 200 = 0,01$$

Cumple cualquiera de las dos condiciones.

3.1.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN

Se dispondrán señales de dirección en los recorridos de evacuación.

Se señalarán los medios de protección de utilización manual como extintores, mangueras, etc. Serán de 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Se instalarán aparatos autónomos de alumbrado de emergencia en las vías de evacuación, junto a los cuadros eléctricos, centros de control de las instalaciones de la industria y de los sistemas de protección contra incendios.

3.1.10. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE COMBUSTIÓN

Al tratarse de un establecimiento con riesgo BAJO, no será necesaria la instalación de sistemas de evacuación de humos.

3.2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.2.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN

NO SE PRECISAN, en actividades de almacenamiento, edificios TIPO C y riesgo intrínseco BAJO.

Solo se precisa si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.

3.2.2. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA

SE PRECISAN, en actividades de producción, siempre que no se requieran sistemas automáticos de detección.

3.2.3. SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

NO SE PRECISAN, en actividades de almacenamiento, edificios TIPO C y riesgo intrínseco BAJO.

Solo se precisa si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.500 m² o superior.

3.2.4. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS

NO SE PRECISAN, en actividades de almacenamiento, edificios TIPO C y riesgo intrínseco BAJO.

Solo se precisan si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.500 m² o superior.

3.2.5. EXTINTORES DE INCENDIOS

El emplazamiento permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, no supere 15 m.

SE PRECISAN, en actividades de producción, edificios TIPO C y riesgo intrínseco BAJO.

La clase de incendio considerada es clase A (sólidos).

Se utilizarán extintores de polvo polivalente ABC en número especificado según tabla 3.1 del Reglamento, de eficacia mínima 21A y ubicación según planos y extintores de CO₂ para colocarlos junto a cuadros eléctricos.

Se encuentran instalados según el plano de planta que se acompaña, cumpliéndose las distancias máximas establecidas. Todos se encuentran próximos a las zonas de acceso, situados a 1,70 m de altura y en lugar visible.

3.2.6. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

NO SE PRECISA, en edificios TIPO C y riesgo intrínseco BAJO.

Solo se precisa si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

3.2.7. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

NO SE PRECISA, en edificios TIPO C y riesgo intrínseco BAJO.

ANEJO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE ANEJO 8

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.....	1
1.1.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	1
1.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.....	3
1.3.-MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).....	4
1.4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).....	4
1.5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	5
1.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).....	5
1.7.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	7
1.8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	8
1.8.1. CON CARÁCTER GENERAL:	8
1.8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR.....	8
1.9.- 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.....	10
2. CONCLUSIÓN	10

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006 de ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, tiene el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos.
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en t y m³)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

1.1.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

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
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
	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		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

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 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRANUEVA	
Superficie Construida total	448,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	44,80 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	22,40 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	90,00 m ³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	323.000,00 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a 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 PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		225,00	1,50	150,00
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	0,050	11,67	1,30	8,98
2. Madera	0,040	9,34	0,60	15,56
3. Metales	0,025	5,84	1,50	3,89
4. Papel	0,003	0,70	0,90	0,78
5. Plástico	0,015	3,50	0,90	3,89
6. Vidrio	0,005	1,17	1,50	0,78
7. Yeso	0,002	0,47	1,20	0,39
TOTAL estimación	0,140	32,68		34,26
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	9,34	1,50	6,22
2. Hormigón	0,120	28,01	1,50	18,67
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	126,05	1,50	84,03
4. Piedra	0,050	11,67	1,50	7,78
TOTAL estimación	0,750	175,07		116,71
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	16,34	0,90	18,15
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	9,34	0,50	18,67
TOTAL estimación	0,110	25,68		36,83

1.3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

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)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	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
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones que marque la normativa autonómica vigente.

1.4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	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
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- 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)

1.6.- 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 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	225,00
	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	11,67
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,34
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado		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	Gestor autorizado RNPs	9,34
	17 04 06	Estaño			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	0,70
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,50
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,17
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	0,47
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	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	9,34
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	28,01
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	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					
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		11,67

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Basuras						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	5,72	
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	10,62	
2. Potencialmente peligrosos y otros						
x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,09	
	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 SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		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 SPs	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 SPs	Depósito Seguridad		0,00	
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNPs	0,09
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SPs	Tratamiento Fco-Qco		Gestor autorizado RPs	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
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,09		
	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	Plas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,00		
	16 06 03	Plas botón	Depósito / Tratamiento	0,00		
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	5,42		
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	1,87		
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,14		
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,70		
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,47		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00		
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,47		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero		0,00

1.7.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de específica la situación y dimensiones de:

x	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

1.8.1. 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 que cumplirán las por la que se regule la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes 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...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , 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
x	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.
x	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 toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF,

	teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	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 contadores 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.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	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. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
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)

1.9.- 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 (calculado sin fianza)			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	90,00	1,00	90,00
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétreo	11,20	10,00	112,00
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,29	10,00	32,88
RCDs Potencialmente peligrosos	3,53	10,00	35,34
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			421,78
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			301,00
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			993,00

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 apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

- B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €)
- B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%
- B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

2. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

ANEJO 9: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

ÍNDICE ANEJO 9

1. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	1
1.1. GENERALIDADES.....	1
1.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.....	1
1.3. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS	2
1.4. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA LOS PRODUCTOS SUMINISTRADOS.....	2
1.5. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS	2
1.6. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	3
1.7. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	3
2. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA	3
2.1. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA	3
2.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA.....	4
3. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA .	5
3.1. CIMENTACIÓN.....	5
3.1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS	5
3.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	5
3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO	6
3.2.1. CONTROL DE LOS MATERIALES	6
3.2.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN.....	7
3.3. ESTRUCTURAS DE ACERO.....	7
3.4. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.....	8
3.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	8
3.6. INSTALACIONES DE FONTANERÍA.....	9

1. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Art. 7º del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

1.1. GENERALIDADES

- Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
- Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
- Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
 - 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;
 - c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

1.2. 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:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

1.3. 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:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- 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.

1.4. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA LOS PRODUCTOS SUMINISTRADOS.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- 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.
- 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.
-

1.5. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

1.6. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, 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.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

1.7. 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.

2. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

A continuación 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.

2.1. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre
- EL proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.

- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

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.

2.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

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:

- 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.
- 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
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

3. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

3.1. CIMENTACIÓN

3.1.1. 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.

3.1.2. 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

3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

3.2.1. 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 de armaduras.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

3.2.2. 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 el 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)

3.3. 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

3.4. 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.

3.5. 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 mecanismo
 - 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.
- Conexionado 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.

3.6. 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:
 - Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
- Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
- Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
- Medición de temperaturas en la red.
- 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.

ANEJO 10. ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE ANEJO 10.

1. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	1
2. COBROS ORDINARIOS DE EXPLOTACIÓN.....	1
2.1. COBROS POR VENTA DE QUESO	1
2.2. COBROS POR VENTA DE SUERO	1
2.3. TOTAL DE COBROS ORDINARIOS.....	1
3. COBROS EXTRAORDINARIOS	2
3.1. PRÉSTAMO.....	2
3.2. COBROS POR VALOR RESIDUAL DE LA VENTA DE MAQUINARIA, BIENES DE EQUIPO Y OBRA CIVIL.....	2
4. GASTOS DEL PROYECTO	4
4.1. INVERSIÓN INICIAL.....	4
4.1.1. PRESUPUESTO GENERA.....	4
4.1.2. PERMISOS Y LICENCIA	4
4.1.3. ADQUISICIÓN DE VEHÍCULO PARA TRANSPORTE DE LECHE	4
4.2. INVERSIÓN EN EL AÑO 10	5
4.3. GASTOS CORRIENTE	5
4.3.1. ELECTRICIDAD.....	5
4.3.2. AGUA	6
4.3.3. GASÓLEO	6
4.3.4. PERSONAL	7
4.3.5. MATERIAS PRIMAS.....	7
4.3.6. ANÁLISIS LECHE Y PRODUCTO ACABADO	8
4.3.7. VARIOS	8
4.3.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	8
4.3.9. SEGUROS.....	8
4.3.10. PUBLICIDAD	8
4.3.11. SERVICIOS PROFESIONALES INDEPENDIENTES.....	8
4.3.12. PROVISIÓN POR INSOLVENCIAS	8
4.4. TOTAL PAGOS ORDINARIOS	9
5. INDICADORES DE LA EVALUACIÓN - ÍNDICES DE RENTABILIDAD	11
6. CONCLUSIONES	15

1. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se entiende como vida útil del proyecto, el número de años durante los que se considera que la inversión da beneficios.

Se estima una vida útil de 20 años para la obra civil e instalaciones y 10 años para la maquinaria y el vehículo destinado al transporte de la leche.

La vida útil de la maquinaria es de 10 años puesto que los avances tecnológicos que se presentan cada año en este tipo de máquinas recomiendan tener una vida útil relativamente pequeña, de forma que la industria cuente en lo posible con la maquinaria más moderna de elaboración.

Se considera el año como base o periodo de tiempo en el que se computan los flujos de caja.

2. COBROS ORDINARIOS DE EXPLOTACIÓN.

2.1. COBROS POR VENTA DE QUESO.

20.000 kg queso oveja/año x 13 €/kg = 260.000 €/año

20.000 kg queso cabra/año x 13 €/kg = 260.000 €/año

2.2. COBROS POR VENTA DE SUERO.

182.000 litros suero/año x 0,05 €/litro = 9.100 €/año

2.3. TOTAL DE COBROS ORDINARIOS.

Los ingresos obtenidos el primer año ascienden a 529.100 €.

Se ha estimado un incremento anual del 3% en el precio del queso y suero desde el año 2 hasta el 20.

3. COBROS EXTRAORDINARIOS

3.1. PRÉSTAMO

Se establece como medio de financiación un préstamo hipotecario por un total de 520.000,00 €.

La devolución de dicho préstamo se realizará en un plazo de 10 años, con una amortización mensual de cuota constante y con un tipo de interés del 6 %.

Año	Coste Anual (€/año)	Descripción
0	0,00	Año del Préstamo
1 al 10	70.651,32	Devolución Préstamo

3.2. COBRO POR VALOR RESIDUAL DE LA VENTA DE MAQUINARIA, VEHÍCULO Y OBRA CIVIL

Año 10

Considerando que la vida útil de la maquinaria y el vehículo terminan en el décimo año, tendremos en dicho año un ingreso por la venta de estos bienes resultado de aplicar un 10% como valor residual de los mismos.

Maquinaria.....129.204 € x 0,10 = 12.920,40 €

Vehículo y cisternas..... 27.000 € x 0,10 = 2.700,00 €

Valor residual maquinaria y vehículo año 10: 15.620,40 €

Año 20.

En el último año de vida útil, se producirá un ingreso extraordinario como consecuencia del valor residual de la construcción de la nave, que se ha estimado en un 12 % del valor actual de la obra civil (valor ejecución material sin maquinaria y antes de impuestos).

Valor residual de la obra civil en el año 20:

200.346,20 € x 0,12 = **24.041,54 €**

También en este año, el 20, volvemos a obtener el ingreso por el valor residual de la maquinaria y el vehículo. Será el 10% del valor de la maquinaria y el vehículo comprado en el año 10. (Precio de compra en el año 10 será el del año 1 incrementado en un 30%).

Valor residual maquinaria.....167.965,20 € x 0,10 = 16.796,52 €

Valor residual vehículo y cisternas..... 35.100,00 € x 0,10 = 3.510,00 €

Valor residual maquinaria y vehículo año 20..... 20.306,52 €

Al finalizar el año 20, el cobro extraordinario será la suma del valor residual de la maquinaria, el vehículo y de la obra civil.

Valor residual venta maquinaria, vehículo y obra civil. Año 20:

24.041,54 € + 20.306,52 € = **44.348,06 €**

Año	Valor residual	Descripción
10	Maquinaria y vehículo	15.620,40 €
20	Maquinaria y vehículo + Obra civil	44.348,06 €

4. GASTOS DEL PROYECTO

4.1. INVERSIÓN INICIAL

4.1.1. PRESUPUESTO GENERAL

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	329.549,81
13,00% Gastos generales.....	42.841,48
6,00% Beneficio industrial.....	19.772,99
SUMA DE G.G. y B.I.	62.614,47
21,00 % I.V.A.....	82.354,50
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	474.518,78
<u>HONORARIOS</u>	
Proyecto 4,00% s/ P.E.M.....	13.181,99
I.V.A. 21,00% s/proyecto.....	2.768,22
TOTAL HONORARIOS PROYECTO	15.950,21
Dirección de obra 3,00% s/ P.E.M.....	9.886,49
I.V.A. 21,00% s/proyecto.....	2.076,16
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN	11.962,65
TOTAL HONORARIOS	27.912,86
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	502.431,64

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **QUINIENTAS DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

4.1.2. PERMISOS Y LICENCIAS

Se supone un 0,5% del presupuesto general, por lo tanto: **2.512,16 €**

4.1.3. ADQUISICIÓN DE VEHÍCULO PARA TRANSPORTE DE LECHE

Para el transporte de la leche desde las granjas a la quesería, se adquiere un camión isoterma con dos cisternas independientes, uno para cada tipo de leche, cuyo valor asciende a **27.000 €**.

TOTAL INVERSIÓN AÑO 0 = 531.943,80 €

4.2. INVERSION EN EL AÑO 10

En el año 10 se renueva la maquinaria y el vehículo para la recogida y transporte de la leche. Se estima un incremento de su valor del 30 % con respecto a su valor en el año 0.

La inversión ascenderá a:

Maquinaria 167.965,20 € + 21% I.V.A. = 203.237,89 €

Vehículo 35.100,00 € + 21% I.V.A. = 42.471,00 €

Total inversión en el año 10 245.708,89 €

4.3. GASTOS CORRIENTES

4.3.1. ELECTRICIDAD

El consumo medio eléctrico anual (ver ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES. CÁLCULO INSTALACION ELÉCTRICA) será el siguiente:

- **Alumbrado**

Se considera una media de funcionamiento de 8 horas/día para el alumbrado interior y de 5 horas/día para el exterior:

Alumbrado interior: 14.987 W · 8 h/d · 250 días/año = 29.974 kW h/año

Alumbrado exterior: 1.080 W · 5 h/d · 365 días/año = 1.971 kW h/año

- **Fuerza**

ELEMENTO	Ud.	Potencia (kW)	hora/día	días/año	P anual (kW·h)
Bomba centrifuga recep.	1	0,920	0,30	250	69,00
Tanques isoterms.	2	3,680	3	250	5.520,00
Bomba centrifuga elaboración.	2	0,920	0,40	250	184,00
Cuba cuajado	1	3,680	1,30	250	1.196,00
Prensa	1	2,760	5	250	3.450,00
Equipo lavado presión	1	2,760	0,50	250	345,00
Saladero	1	3,750	15	250	14.062,50
Compresor	1	2,760	6	250	4.140,00
Maq.cámara secado.	1	2,500	18	365	16.425,00
Maq.cámara maduración	1	6,000	18	365	39.420,00
Maq.cámara conservación	1	4,250	18	365	27.922,50
Bascula	1	0,500	0,20	250	25,00
Etiquetadora	1	0,920	0,10	250	23,00
TOTAL		35,400			112.782,00

Tomando como referencia las tarifas actuales, los términos de potencia y de fuerza considerados son los siguientes:

Término de potencia: 1,47066 €/kW .mes

Término de energía: 0,150938 €/kW·h

Equipo de medida: 9 €/mes

El coste en electricidad será:

- **Potencia:**

$(14,987 \text{ kW} + 1,080 \text{ kW} + 35,400 \text{ kW}) \times 12 \text{ meses} \times 1,47066 \text{ €/kW mes} =$
908,28 €/año

- **Energía:**

$(29.974 \text{ kW}\cdot\text{h/año} + 1.971 \text{ kW}\cdot\text{h/año} + 112.782,00 \text{ kW}\cdot\text{h/año}) \times 0,150938 \text{ €/kW}\cdot\text{h}$
= 21.844,80 €/año

- **Equipo de medida:**

$9 \text{ €/mes} \times 12 \text{ meses} =$ **108 €**

TOTAL: 22.861,08 € + 21% I.V.A. = 27.661,91 €/año

TOTAL COSTE ELECTRICIDAD = 27.661,91 €/año

4.3.2. AGUA

Según el ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES. CÁLCULO INSTALACION DE FONTANERÍA, se necesita un caudal de 4,10 l/sg, que suponiendo un consumo de 3 horas diarias, y el precio del agua de 0,55 €/ m³ el consumo anual será:

$4,10 \text{ l/sg} \times 3600 \text{ sg/h} \times 3 \text{ h/día} \times 250 \text{ días/año} \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{l} \times 0,55 \text{ €/m}^3 =$ **6.088,50 €/año**

TOTAL COSTE CONSUMO DE AGUA = 6.088,50 €/año

4.3.3. GASÓLEO C

En el ANEJO 5.2. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES. CÁLCULO INSTALACION DE LA CALDERA, se calculan las necesidades de combustible, que son 11,11 l/h x 2,5 h/día = 27,78 l/día. El precio del Gasóleo C se estima en 1,07 €/l.

El consumo anual será:

$$27,78 \text{ l/día} \times 250 \text{ días/año} \times 1,07 \text{ €/l} = 7.431,15 \text{ €/año}$$

TOTAL COSTE CONSUMO DE GASÓLEO = 7.431,15 €/año

4.3.4. PERSONAL

El coste anual de los trabajadores empleados incluido el coste de seguridad social es:

$$\text{Un maestro quesero} = 25.787,7 \text{ €/año}$$

$$\text{Un operario especialista} = 18.982,9 \text{ €/año}$$

TOTAL COSTE SALARIO PERSONAL = 44.770,60 €/año

4.3.5. MATERIAS PRIMAS

- **Leche de oveja**
 $110.000 \text{ l/año} \times 0,93 \text{ €/l} = 102.300 \text{ €/año}$
- **Leche de cabra**
 $140.000 \text{ l/año} \times 0,74 \text{ €/l} = 103.600 \text{ €/año}$
- **Fermentos lácticos**
 $2,50 \text{ kg/año} \times 400 \text{ €/kg} = 1.000 \text{ €/año}$
- **Cuajo**
 $50 \text{ l/año} \times 30 \text{ €/l} = 1.500 \text{ €/año}$
- **Cloruro cálcico**
 $31,25 \text{ l/año} \times 10 \text{ €/l} = 312,50 \text{ €/año}$
- **Cloruro sódico**
 $1.360 \text{ kg/año} \times 0,13 \text{ €/kg} = 177 \text{ €/año}$
- **Etiquetas**
 $40.000 \text{ etiquetas/año} \times 0,08 \text{ €/etiqueta} = 3.200 \text{ €/año}$

TOTAL GASTOS MATERIAS PRIMAS: 212.089,50 €

4.3.6. ANÁLISIS LECHE Y PRODUCTO ACABADO

Análisis diarios para la detección de antibióticos en leche. En la explotación.

Pruebas de acidez y densidad de la leche. En fábrica.

Análisis mensuales (bacterias, células somáticas, grasa, inhibidores,...) en leche. En laboratorio oficial.

Análisis del producto acabado. En laboratorio oficial.

El coste anual del total de los análisis realizados asciende a 2.000 €.

4.3.7. VARIOS

Se estima un coste anual de **2.500 €/año**, correspondiente a gastos de teléfono, material de oficina, material de limpieza,...

4.3.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se considera un 1,5% del presupuesto con I.V.A., antes gastos generales y beneficio industrial.

Presupuesto ejecución material (con 21% IVA): 398.755,27 €

Gastos mantenimiento: $398.755,27 \text{ €} \times 0,015 = 5.981,33 \text{ €}$

4.3.9. SEGUROS

Se considera un 1,5 % del presupuesto de ejecución material.

Gastos seguros: $329.549,81 \text{ €} \times 0,015 = 4.943,25 \text{ €}$

4.3.10. PUBLICIDAD

Se estima un coste anual en publicidad (creación y mantenimiento de página web, cartelería, participación en ferias alimentarias,...) de **3.500 €**.

4.3.11. SERVICIOS PROFESIONALES INDEPENDIENTES

En esta partida se contemplan los gastos de asesoría administrativa externa a la empresa. El coste anual será de **3.000 €**.

4.3.12. PROVISIÓN POR INSOLVENCIAS

La provisión de fondos para posibles impagados es de **18.000 €**.

TOTAL GASTOS CORRIENTES

Concepto	€/Año
Energía eléctrica	27.661,91
Agua	6.088,50
Gasóleo C	7.431,15
Personal	44.770,60
Materias primas	212.089,50
Análisis leche y producto acabado	2.000,00
Varios	2.500,00
Conservación y mantenimiento	5.981,33
Seguros	4.943,25
Publicidad	3.500,00
Servicios profesionales independientes	3.000,00
Provisión por insolvencias	18.000,00
TOTAL GASTOS CORRIENTES	337.966,24

4.4. TOTAL PAGOS ORDINARIOS

Los pagos ordinarios se componen de:

Gastos corrientes: 337.966,24 € (año 1 y con un incremento del 3% en los años restantes hasta el año 20)

Pago del préstamo: 70.651,32 € (cuota fija anual los primeros 10 años)

El importe anual de los pagos ordinarios asciende a:

- ✓ **año 1: gastos corrientes calculados + cuota fija préstamo**
- ✓ **periodo del año 2 al 10:**
gastos corrientes con un incremento anual del 3% + cuota fija préstamo
- ✓ **periodo del año 11 al 20:**
gastos corrientes con un incremento anual del 3%

En la siguiente tabla se muestra la evolución de los cobros y gastos en los diferentes años a los que se refiere el estudio económico:

AÑO	COBROS ORDINARIOS	COBROS EXTRAORDINA.	GASTOS CORRIENTES	CUOTA PRESTAMO	PAGOS ORDINARIOS	PAGOS EXTRAORDIN
0	0	0			0	531.943,80
1	529.100,00	0	337966,24	70651,32	408.617,56	0
2	544.973,00	0	348105,23	70651,32	418.756,55	0
3	561.322,19	0	358548,38	70651,32	429.199,70	0
4	578.161,86	0	369304,84	70651,32	439.956,16	0
5	595.506,71	0	380383,98	70651,32	451.035,30	0
6	613.371,91	0	391795,50	70651,32	462.446,82	0
7	631.773,07	0	403549,37	70651,32	474.200,69	0
8	650.726,26	0	415655,85	70651,32	486.307,17	0
9	670.248,05	0	428125,52	70651,32	498.776,84	0
10	690.355,49	15.620,40	440969,29	70651,32	511.620,61	245.708,89
11	711.066,16	0	454198,37	0,00	454.198,37	0
12	732.398,14	0	467824,32	0,00	467.824,32	0
13	754.370,09	0	481859,05	0,00	481.859,05	0
14	777.001,19	0	496314,82	0,00	496.314,82	0
15	800.311,22	0	511204,26	0,00	511.204,26	0
16	824.320,56	0	526540,39	0,00	526.540,39	0
17	849.050,18	0	542336,60	0,00	542.336,60	0
18	874.521,68	0	558606,70	0,00	558.606,70	0
19	900.757,33	0	575364,90	0,00	575.364,90	0
20	927.780,05	44.348,06	592625,85	0,00	592.625,85	0

5. INDICADORES DE EVALUACIÓN. ÍNDICES DE RENTABILIDAD

En este apartado se calculan los principales indicadores económicos mediante Hoja de Cálculo Microsoft Excel. Estos indicadores son: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y Plazo de Recuperación (PAYBACK).

Valor Actual Neto (VAN): determina una rentabilidad absoluta a través de la ganancia neta generada por la inversión. Para ello considera la diferencia entre los flujos de caja y el pago de la inversión.

Se considera que si el VAN es mayor de cero, la inversión ya es viable.

Tasa Interna de Rendimiento (TIR): Mide la rentabilidad interna que va a tener la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión.

El TIR es el tipo de interés que hace el VAN de una inversión igual a cero.

Plazo de Recuperación o Pay back (PR) (años)

El Período de Recuperación se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial, a través de los flujos de caja generados por el proyecto. La inversión se recupera en el año donde los flujos de caja acumulados superen a la inversión inicial.

Cuanto mayor sea el plazo de recuperación, mayor será el riesgo del proyecto.

Para su cálculo se han establecido las siguientes variables:

DATOS ECONÓMICOS	
Estudio económico	a 20 años
Inversión inicial	531.943,80 €
Préstamo:	520.000,00 €
Tipo de interés:	6%
Devolución:	10 años
Inflación	3%
Tasa de actualización	6%

Las ecuaciones utilizadas para el cálculo de estos índices son las siguientes:

$$VAN = \sum_{j=1}^N \frac{F_j}{(1+r)^j} - K$$

$$0 = \sum_{j=1}^N \frac{F_j}{(1+\lambda)^j} \rightarrow \text{TIR}$$

Siendo:

F_j: flujo de caja en el año j

N: vida de la inversión

r: tasa de actualización

K: pago de la inversión

λ: valor de la tasa de actualización que hace el VAN igual a cero

Sí el VAN > 0 → Proyecto económicamente es viable

Sí el VAN < 0 → Proyecto económicamente no es viable

Tipo de interés para el Van = 0 → TIR

Los resultados del cálculo se expresan en la siguiente tabla.

CÁLCULO INDICES DE RENTABILIDAD								
AÑO	COBROS ORDINARIOS	COBROS EXTRAOR	PAGOS ORDINAR.	PAGOS EXTRAOR.	FLUJOS DE CAJA	VAN 6%	ACUMULADO	TIR
0	0	0	0	531.943,80	-531.943,80	-531.943,00		26,73%
1	529.100,00	0	408.617,56	0	120.482,44	113.662,68	120.482,44	
2	544.973,00	0	418.756,55	0	126.216,45	112.332,19	246.698,89	
3	561.322,19	0	429.199,70	0	132.122,49	110.932,59	378.821,38	
4	578.161,86	0	439.956,16	0	138.205,70	109.471,86	517.027,08	
5	595.506,71	0	451.035,30	0	144.471,41	107.957,44	661.498,49	
6	613.371,91	0	462.446,82	0	150.925,09	106.396,23	812.423,58	
7	631.773,07	0	474.200,69	0	157.572,39	104.794,64	969.995,97	
8	650.726,26	0	486.307,17	0	164.419,10	103.158,58	1.134.415,06	
9	670.248,05	0	498.776,84	0	171.471,21	101.493,54	1.305.886,27	
10	690.355,49	15.620,40	511.620,61	245.708,89	-51.353,61	-28.675,59	1.254.532,67	
11	711.066,16	0	454.198,37	0	256.867,79	135.314,75	1.511.400,46	
12	732.398,14	0	467.824,32	0	264.573,82	131.485,09	1.775.974,28	
13	754.370,09	0	481.859,05	0	272.511,04	127.763,81	2.048.485,32	
14	777.001,19	0	496.314,82	0	280.686,37	124.147,85	2.329.171,69	
15	800.311,22	0	511.204,26	0	289.106,96	120.634,23	2.618.278,65	
16	824.320,56	0	526.540,39	0	297.780,17	117.220,06	2.916.058,82	
17	849.050,18	0	542.336,60	0	306.713,58	113.902,51	3.222.772,40	
18	874.521,68	0	558.606,70	0	315.914,98	110.678,85	3.538.687,38	
19	900.757,33	0	575.364,90	0	325.392,43	107.546,43	3.864.079,81	
20	927.780,05	44.348,06	592.625,85	0	378.753,68	118.097,19	4.242.833,49	
						1.616.371,93		

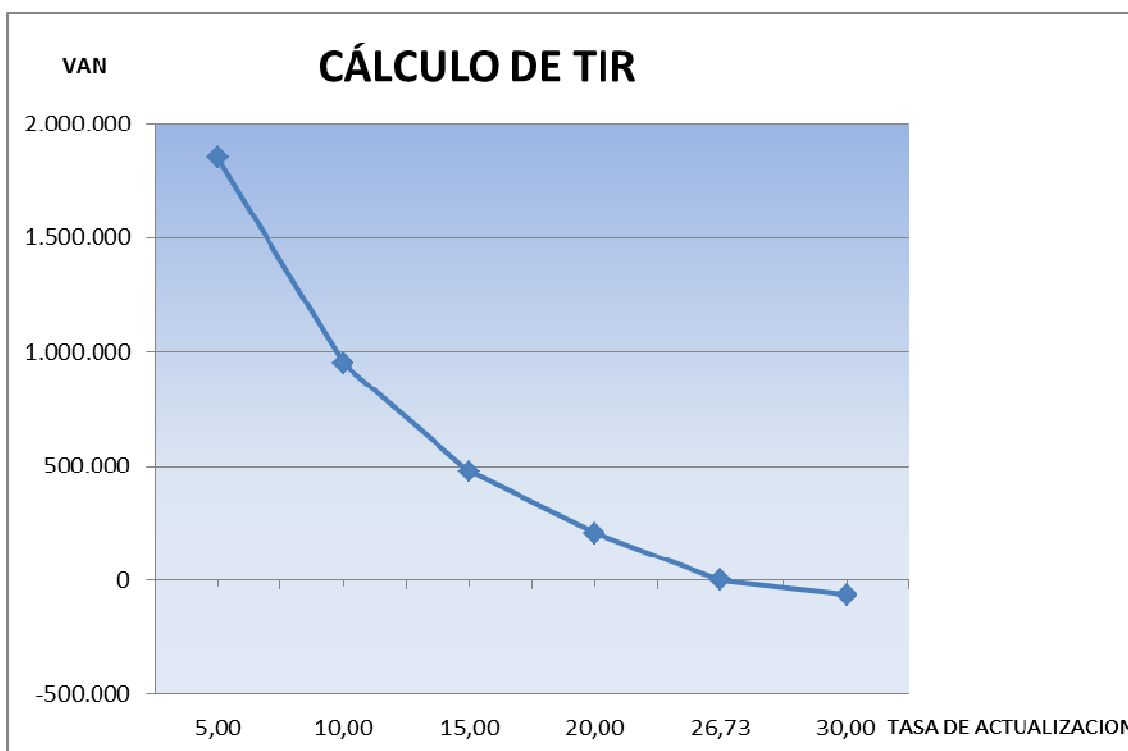
El plazo de recuperación de la inversión que resulta ser de **5 años**.

EL valor actual neto (VAN) para el plazo de 20 años resulta ser del **1.616.371,93 €**.

CÁLCULO DE TIR

Tasa (%)	VAN (€)
5	1.849.092,35
10	949.144,23
15	476.274,86
20	207.178,10
26,73	-7,85
30	-65.650,57

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) para el plazo de 20 años, resulta ser del **26,73%**



6. CONCLUSIONES

A partir de los flujos de caja calculados en el apartado anterior se han calculado los índices de rentabilidad que se exponen a continuación:

- Valor Actual Neto (VAN): **1.616.371,93 €** interés del 6%
- Tasa Interna de Rentabilidad: **26,73%**
- Pay Back: **5 años** para los beneficios anuales calculados anteriormente.

Una inversión se considerará rentable cuando el periodo de recuperación de la inversión es inferior al periodo de análisis (20 años) y cuando además en esta situación el TIR es superior a la tasa de actualización y el VAN es positivo. Las tres condiciones deben darse simultáneamente.

El presupuesto total de la inversión asciende a 531.943,80 €. Desde el punto de vista del VAN se observa que la inversión es rentable. El TIR es superior al tipo de interés utilizado, por lo tanto la inversión también es rentable.

ANEJO 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

LISTADO DE MATERIALES

Construcción de quesería

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BALAN01	Ud	Balanza pesado y registro	321,35	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
BOMBA01	Ud	Bomba centrífuga	472,18	CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
BOMBA07	Ud	Bomba trasiego suero	472,18	CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
CAJA02	Ud	Caja de plástico	5,25	CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
CALD04	Ud	Caldera 100000 Kcal/h	3.191,17	TRES MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
CARRO001	Ud	Carro transportador	455,13	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
CEP001	Ud	Cepillo de limpieza	11,80	ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
COMPR01	Ud	Compresor 2208 Kw	786,97	SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
CUBCUA01	Ud	Cuba de cuajado	10.610,73	DIEZ MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
DEPOS01	Ud	deposito de gas-oil	1.348,78	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
DEPOS05	Ud	Deposito lavamoldes	406,60	CUATROCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
DEPSAL01	Ud	Deposito de salado	2.325,50	DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
DEPSU03	Ud	Deposito almacenamiento de suero	3.348,05	TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
ETIQ01	Ud	Etiquetadora	162,64	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
FRIG03	Ud	Equipo frigorífico 3800 Kw	16.159,14	DIECISEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
FRIGO01	Ud	equipo frigorifico 2200 Kw	18.349,55	DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
FRIGO04	Ud	Equipo frigorífico 4100 Kw	19.312,28	DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
LAVAD06	Ud	Equipo de lavado	916,82	NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
LPE	m2	Lámina PE 200	1,25	UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
MESA01	Ud	Mesa de trabajo	1.231,99	MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MESA05	Ud	Mesa cepillado	603,34	SEISCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MOLDE001	Ud	Molde microperforado	10,76	DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PALET01	Ud	Palet	12,26	DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
PRENSA02	Ud	Prensa neumatica	3.666,30	TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
TANREC01	Ud	Tanque receptor y bomba centrífuga	2.827,52	DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
TANREFR01	Ud	Tanque refrigerador	5.639,96	CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
TRANS05	Ud	Transpaleta manual	2.229,75	DOS MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U01AA006	Hr	Capataz	16,50	DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U01AA007	Hr	Oficial primera	15,77	QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U01AA009	Hr	Ayudante	13,96	TRECE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U01AA010	Hr	Peón especializado	13,80	TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
U01AA011	Hr	Peón suelto	13,78	TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	15,00	QUINCE EUROS
U01AT105	Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
U01AT110	Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	TREINTA EUROS
U01FA103	Hr	Oficial 1º encofrador	15,50	QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U01FA105	Hr	Ayudante encofrador	13,00	TRECE EUROS

LISTADO DE MATERIALES

Construcción de quesería

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	15,00	QUINCE EUROS
U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	13,50	TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U01FG405	Hr	Montaje estructura metal.	14,50	CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U01FO340	M2	Mano obra colocac.cubierta chapa	5,20	CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U01FS010	M2	Mano obra solado gres	8,20	OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U01FU010	M2	Mano de obra colocación gres	8,20	OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U01FX001	Hr	Oficial cerrajería	15,00	QUINCE EUROS
U01FX003	Hr	Ayudante cerrajería	12,00	DOCE EUROS
U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	14,50	CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	12,00	DOCE EUROS
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	14,20	CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	11,50	ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U01FZ101	Hr	Oficial 1ª pintor	14,00	CATORCE EUROS
U01FZ105	Hr	Ayudante pintor	11,00	ONCE EUROS
U01FZ303	Hr	Oficial 1ª vidriería	14,20	CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	15,00	QUINCE EUROS
U02FF020	Hr	Buldozer de 150 C.V. con Ripper	21,00	VEINTIUN EUROS
U02FK005	Hr	Retro-Pala excavadora	21,00	VEINTIUN EUROS
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	23,80	VEINTITRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	0,90	CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
U02OA010	Hr	Pluma grúa de 30 mts.	4,80	CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
U02OA025	Hr	Montaje y desmontaje P.L.G. 30 m	0,11	CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS
U02SA005	Hr	Regleta vibrante	1,81	UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
U02SA060	Hr	Cortadora doble disco	1,67	UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U02SA105	Hr	Fratasadora de gasolina	1,65	UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	18,00	DIECIOCHO EUROS
U04AA005	M3	Arena de miga cribada	12,40	DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	12,00	DOCE EUROS
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	17,40	DIECISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	103,87	CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	213,60	DOSCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
U04MA701	M3	Hormigón HM-25/P/20/ I central	63,54	SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	64,34	SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U04MK100	M3	Hormigón HL-150/P/20 SR/MR de central	50,55	CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U04PP700	Kg	Liq. cura. impem. PRECURING-D de COPSA	3,29	TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
U04PY001	M3	Agua	1,51	UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
U05DA060	Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
U05DA070	Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U05DA080	Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15	NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,52	UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	2,50	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U06GA001	Kg	Acero corrugado B 400-S	0,75	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U06GG001	Kg	Acero corrugado B 500-S	0,86	CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U06JA001	Kg	Acero laminado S275J0	0,88	CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U06MA110	Kg	Correa C ó Z en perfil conformado	1,23	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	145,66	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U10DA001	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
U12CZ015	Ud	Torn.autoroscante 6,3x120	0,18	CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
U12NA075	M2	Ch.galv. 0,7mm Aceralia PL-75/320	11,40	ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
U12NC075	M2	Ch.prel. 0,7mm Aceralia PL-75/320	14,62	CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
U12NC520	MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U12NC540	MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
U14NA520	m2	Panel sandwich para fachada esp. 100 mm	46,76	CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES

Construcción de quesería

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U14NA970	Ud	Pieza fijación lama	1,20	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U14NY900	M2	Panel sandwich inst. frigoríficas 80 mm	33,40	TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
U15AG303	M2	Manta ligera de lana de vidrio IBR-80 mm.	3,10	TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
U15HA493	M2	Placa pol. extruido 40 mm	14,20	CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U16DJ101	Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C de COPSA	5,22	CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
U18AD003	M2	Plaqueta gres (12 euros/m2)	12,00	DOCE EUROS
U18AD008	M2	Baldosa gres (18 euros/m2)	18,00	DIECIOCHO EUROS
U18AJ605	MI	Rodapié gres 7 cm.	2,60	DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
U20MA015	M2	Carp.alum.lacado vent.corred. p.euro	107,00	CIENTO SIETE EUROS
U20MA065	M2	Carp.alum.lacado balc.corred. p.euro	105,50	CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U20MB065	M2	Carp.alum.lacado balc.abat. p.euro	131,30	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
U20XC315	Ud	Cerr.embut.pal. c/gancho Tesa 2240 Euro	8,90	OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
U20XC350	Ud	Cerr.embut.pal. basc.Tesa 2230P Euro	44,57	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U22AE225	MI	Carril persiana seguridad RB-4	8,94	OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U22AE230	MI	Eje persiana seguridad 89x4	22,18	VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
U22AE235	Ud	Motor eléctrico elev. persiana	248,78	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U22AE251	M2	Persiana de seguridad 52 mm.	86,59	OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U22AG305	M2	Reja hierro red. 16 macizo au	74,89	SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U23GC010	M2	CLIMALIT SEC. PARSOL 6/10,12ó16/6 mm	57,01	CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMO
U23II301	M2	Vidrio STADIP B-20	79,43	SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
U23OV510	MI	Sellado con silicona incolora	0,75	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U23OV511	MI	Sellado con silicona neutra	0,78	CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U23OV520	Ud	Materiales auxiliares	1,15	UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
U24AA006	Ud	Contador de agua de 2"	242,00	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS
U24BA011	Ud	Armario fibra vidrio 50/65 mm.	359,45	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U24BB001	M2	Frente armario chapa metálica	68,20	SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U24HD019	Ud	Codo acero galv. 90° 2"	5,84	CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U24LA003	MI	Tubería de cobre de 10*12 mm.	2,80	DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
U24LA004	MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,21	TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
U24LA006	MI	Tubería de cobre de 20*22 mm.	4,69	CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U24LA007	MI	Tubería de cobre de 26*28 mm.	6,22	SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
U24LD002	Ud	Codo cobre h-h de 12 mm.	0,23	CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
U24LD004	Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
U24LD010	Ud	Codo cobre h-h de 22 mm.	0,46	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U24LD013	Ud	Codo cobre h-h de 28 mm.	0,85	CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U24LD204	Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
U24LD210	Ud	Te cobre h-h-h de 22 mm.	0,96	CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U24LD213	Ud	Te cobre h-h-h de 28 mm.	2,09	DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
U24PA012	MI	Tub. polietileno 10 Atm 63 mm	4,13	CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
U24PD106	Ud	Enlace recto polietileno 63 mm.	4,52	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
U24RA001	MI	Tub. polietileno 10Atm 20 mm	0,44	CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U24RA005	MI	Tub. polietileno 10Atm 25 mm	0,68	CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U24RB001	Ud	Enlace poliet. recto 20 mm	0,85	CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U24RB005	Ud	Enlace poliet. recto 25 mm	1,08	UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS
U24RB020	Ud	Codo poliet. 90° 20 mm	1,41	UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMO
U24RB025	Ud	Codo poliet. 90° 25 mm	1,73	UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
U24RB040	Ud	Te polietileno 20 mm	1,77	UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U24RB045	Ud	Te polietileno 25 mm	2,50	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U24ZA001	MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
U24ZA002	MI	Tubo corrugado D=23 mm.	0,19	CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES

Construcción de quesería

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U24ZA003	MI	Tube corrugado D=29 mm.	0,29	CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
U24ZX001	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	ONCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
U25AA001	MI	Tub. PVC evac. 32 mm. UNE EN 1329	0,82	CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
U25AA003	MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,12	UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS
U25AA005	MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	2,04	DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
U25AA006	MI	Tub. PVC evac. 110 mm. UNE EN 1329	2,82	DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
U25AA007	MI	Tub. PVC evac. 125 mm. UNE EN 1329	3,21	TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
U25AD005	MI	Tubería PVC-F pluv.110 mm.	2,60	DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
U25DA001	Ud	Codo 87° m-h PVC evac. 32 mm.	0,97	CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U25DA003	Ud	Codo 87° m-h PVC evac. 50 mm.	1,34	UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U25DA006	Ud	Codo 87° m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS
U25DA007	Ud	Codo 87° m-h PVC evac. 125 mm.	5,66	CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U25DD003	Ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm.	1,55	UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U25DD005	Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	4,27	CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
U25DD006	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U25DD007	Ud	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	6,12	SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS
U25XA301	Ud	Sumidero sifónico PVC 15x15	6,50	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U25XC002	Ud	Valv.recta freg.acero 2 senos	7,14	SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
U25XC101	Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2,50	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U25XC401	Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,94	TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U25XC402	Ud	Sifón tubular s/vertical	4,07	CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
U25XF025	Ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	8,08	OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
U25XH007	Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U25XP001	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
U26AA006	Ud	Válv. comp. latón rosca 2"	18,03	DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS
U26AD006	Ud	Válvula antirretorno 2"	22,50	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U26AG001	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U26AR002	Ud	Llave de esfera 1/2"	4,35	CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
U26AR007	Ud	Llave de esfera 2"	33,00	TREINTA Y TRES EUROS
U26GA251	Ud	Mezclador freg. Roca Monodín-N	95,50	NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U26GA323	Ud	Mezclador lavabo Victoria Plus	42,50	CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U26GX001	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,75	CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U26XA001	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,00	UN EUROS
U26XA011	Ud	Florón cadencia tapón	1,93	UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
U27FD001	Ud	Lav. Victoria 52x41 ped.blan.	55,40	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
U27LD011	Ud	Inodoro Victoria t. bajo blan	153,60	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
U27PD801	Ud	Freg. acero 120x49 2 sen+escu. J-180	185,00	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS
U27VF602	Ud	Toallero lavabo Roca Dobra empotrar	33,20	TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U27VF605	Ud	Portarrollos Roca Dobra empotrar	14,20	CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U27VL001	Ud	Dosificador jabon univ. 1 l.	19,23	DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
U30CG001	Ud	Caja protecci.100A(III+N)+F	77,34	SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30EH001	MI	Conductor 0,6/1Kv.3,5x16 (Cu)	15,67	QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U30ER115	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,20	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U30FG006	Ud	Módul.conta.trifás. unifamiliar	385,74	TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30GA001	MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,02	CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS
U30GA010	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,60	TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
U30HX010	Ud	C. ICP ABB autoex.SKE-POO(4P)	8,44	OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30IA015	Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	45,16	CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
U30IA020	Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	220,95	DOSCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U30IA035	Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,91	DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
U30IA040	Ud	PIA 25-32 A (III+N)	91,56	NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U30IG501	Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20	SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES

Construcción de quesería

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U30IM001	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
U30IM101	Ud	Contactador 40A/2 polos/220V	52,92	CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
U30IM165	Ud	KTA,regulación 0,4-2,5A	23,81	VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
U30IM170	Ud	KTA regul. 1,6-2,5A	27,57	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U30IM175	Ud	Contactores 20A/2p/220V	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
U30IM180	Ud	Contactores 20A/4p/220V	52,99	CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U30IM185	Ud	Centralita calefacción	417,80	CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
U30IM190	Ud	Centralita regulac. A.C.S.	278,53	DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
U30IM195	Ud	Centra. control de secuencia	348,17	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
U30IM200	Ud	Pilotos señalización	13,00	TRECE EUROS
U30IM205	Ud	Seta emergencia	25,20	VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U30JA008	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x1,5 (Cu)	0,78	CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U30JA012	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x2,5 (Cu)	1,11	UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS
U30JA015	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,44	UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30JA018	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x6 (Cu)	2,34	DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30JA020	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x10 (Cu)	3,76	TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U30JA030	MI	Conductor 0,6/1 Kw 3x2,5 (Cu)	1,44	UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30JW001	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,32	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
U30JW002	MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,54	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U30JW003	MI	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,93	CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
U30JW075	MI	Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	6,65	SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U30JW120	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U30JW121	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,78	CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U30JW122	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,20	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U30JW130	MI	Tubo PVC rígido D=50	5,83	CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
U30JW201	MI	Tubo acero rosc. M 20/gp5	3,71	TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
U30JW551	Ud	Caja metálica Crady	3,57	TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U30JW900	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
U30KA520	Ud	Interruptor SIMON 75	7,15	SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
U30KB261	Ud	Conmutador SIMON 75	8,22	OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
U30LA270	Ud	Pulsador timbre SIMON 75	9,01	NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS
U30LA280	Ud	Zumbador SIMON 75	16,32	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
U30MA261	Ud	Toma telefono SIMON 75	9,13	NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS
U30OE010	Ud	Base enchufe 20A Legrand	8,91	OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
U30OE020	Ud	B.enchu.10/16A Legrand(estanco)	6,67	SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,18	TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
U31AO110	Ud	Bloq.aut.eme. DAISALUX ARGOS N6	69,89	SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U31NA030	Ud	Pantalla estanca 2x36 w	36,70	TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
U31NH040	Ud	Pantalla estanca 1x2 w250	27,42	VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
U31XG405	Ud	Lampara fluorescente TRIF.36W	3,36	TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
U31XG505	Ud	Lampara fluorescente TRIF.58W	4,70	CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
U35AA006	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
U35AA310	Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,82	CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
U36IA010	Lt	Minio electrolítico	9,50	NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U36KE120	Lt	Imprimación esmalte Epoxi	8,20	OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U36KE130	Lt	Esmalte Epoxi blanco	11,45	ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U36KE140	Lt	Pasta enducida	4,80	CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
U38AA103	Kg	RODASOL cuarzo corindón gris	0,52	CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
U38AA720	M2	Lámina polietil. galga 400 Kg/m2	0,27	CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
U38AA880	Kg	Fibra metálica COPSA WLS 50/1.05	2,00	DOS EUROS
U39AA002	Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	VEINTISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES

Construcción de quesería

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U39AC005	Hr	Compactador manual	7,00	SIETE EUROS
U39CK016	M3	Material granular seleccionado	3,07	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

ANEJO 12. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE ANEJO 12

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETO	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
2.1. PREVIOS.....	1
2.1.1. Señalización	1
2.1.2. Instalación eléctrica provisional.....	2
2.1.3. Instalación de maquinaria	2
2.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA	2
2.3. BOTIQUINES.....	2
2.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	2
2.4.1. Movimientos de tierras.....	2
2.4.2. Cimentación y estructura	4
2.4.2. Cubiertas	6
2.4.4. Soldados.....	7
2.4.5. Chapados	8
2.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores	9
3. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	10
4. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	11
5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
6. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	12
7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	13
8. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	13
9. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	14
10. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	14
11. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado, y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1. OBJETO

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente, se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto);
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Como se observa en la memoria del presente proyecto, no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. PREVIOS

2.1.1. Señalización

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al posible paso de personal por la zona, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

- PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
- PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
- USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

2.1.2. Instalación eléctrica provisional

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección. De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie. Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

2.1.3. Instalación de maquinaria

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

2.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

2.3. BOTIQUINES

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

2.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.4.1. Movimientos de tierras

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de la máquinas.

- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo.
- Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

Protecciones colectivas

Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, mono de trabajo y, en su caso, traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

Normas de actuación durante los trabajos

- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.
- Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro, con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.
- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales.
- Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

2.4.2. Cimentación y estructura

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado, según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado, examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación, como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
- De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
- Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
- Electrocuiones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera, clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y, en su caso, traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.

Protecciones colectivas

- Organización del tráfico y señalización.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- Para uso de sierra de disco, ver libro "Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

Precauciones en la ejecución de la cimentación

Colocación de armadura y encofrado

- Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tendrá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.
- No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.
- En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente. En su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas. Nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.
- Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adheridos a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

Colocación de pórticos. Soldadura

- Los trabajos en altura solo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin, o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.
- El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.
- No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida, y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.
- Se cuidará que no haya material combustible en la zona de trabajo de soldadura.
- Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

Precauciones en la ejecución de los forjados

Colocación de armadura y encofrado

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden.
- La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas, una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

2.4.3. Cubiertas

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal que interviene en los trabajos, al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones colectivas

- Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta, que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales

- Casco homologado en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.
- Dispositivos anticaídas.

Normas de actuación durante los trabajos

- Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm, estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo esta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.
- Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la corza sobre los tableros del tejado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

2.4.4. Solados

Riesgos más frecuentes

- Afecciones de la piel.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Heridas en manos.
- Afecciones oculares.
- Electrocuaciones.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.
- Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.
- El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.
- Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado, se deberá tener en cuenta la resistencia de este.
- Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínima de 100 lux.

Protecciones personales

- Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.
- El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda. Cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.
- En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas

- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.
- Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica, se comprobará el cable de alimentación, con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

2.4.5. Chapados

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas y de materiales.
- Afecciones de la piel.

Protecciones colectivas

- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Cuando no se disponga de iluminación natural cuya intensidad mínima será de 100 lux, se deberá disponer de luz artificial.
- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
- Por encima de 3 m y hasta 6 m, máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas arriostradas.
- La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m. Los tabloneros que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura, la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m y de rodapiés de 0,20 m.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco y guantes.
- Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda. Cuando esto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas

- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapamientos y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

Normas de actuación durante los trabajos

- Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.
- Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad, así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.
- El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
- No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose este en todo momento libre de mortero.
- El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
- Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

2.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Lesiones oculares
- Afecciones de la piel
- Golpes con objetos
- Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Por encima de los 2 m todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m.
- El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m de nivel del andamio.
- Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de

trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso la SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
- En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamientos.
- Por encima de 3 m y hasta 6 m, máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostados.
- Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o cabellete sólidamente construido.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisará su estabilidad, la sujeción de los tablonos de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

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 y actualizándose si fuera necesario.

4. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

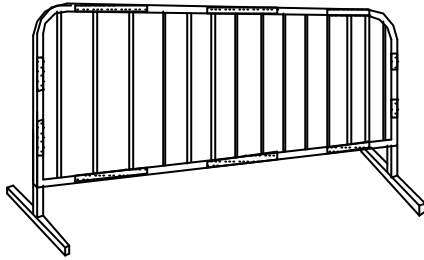
11. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

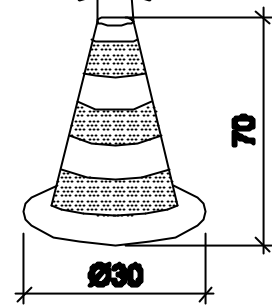
Jaulín (Zaragoza), septiembre de 2013

SEÑALIZACION

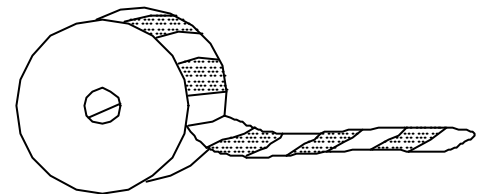
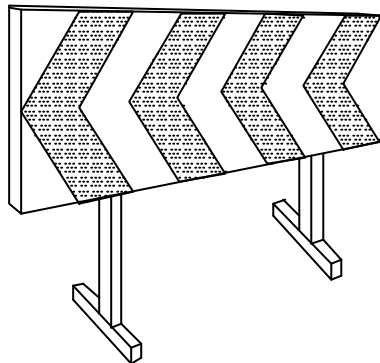
VALLAS DESVIO TRAFICO



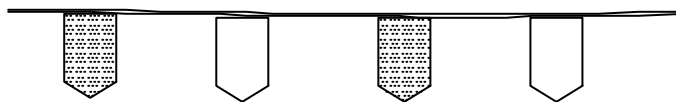
aprox. $\varnothing 0.7$



CONO BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO

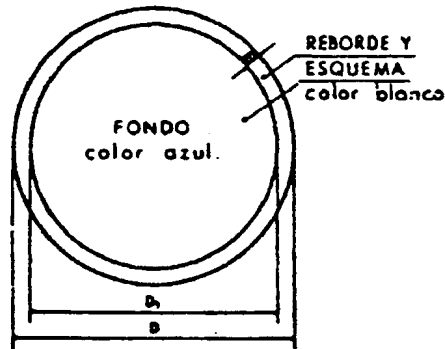


CORDON BALIZAMIENTO

SEÑALIZACION (I)

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES
DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS
DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



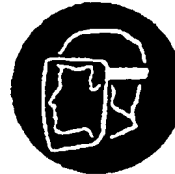
USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE GAFAS
O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



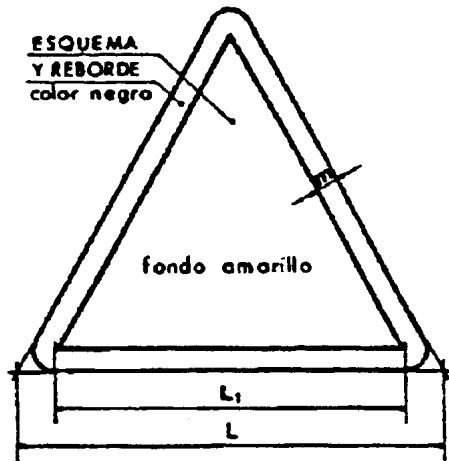
EMPUJAR
NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR
PLUO

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

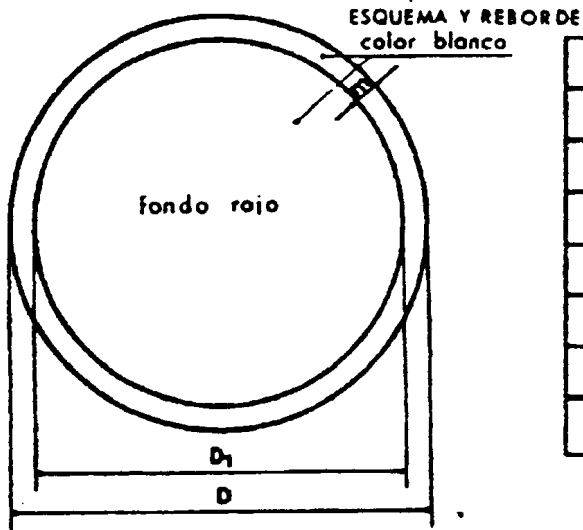


DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



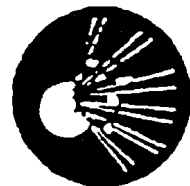
RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
ELECTRICO



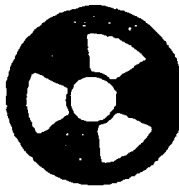
RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
DE EXPLOSION



RIESGO
DE INTOXICACION



RIESGO
DE RADIACION



RIESGO
DE INCENDIO



RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS

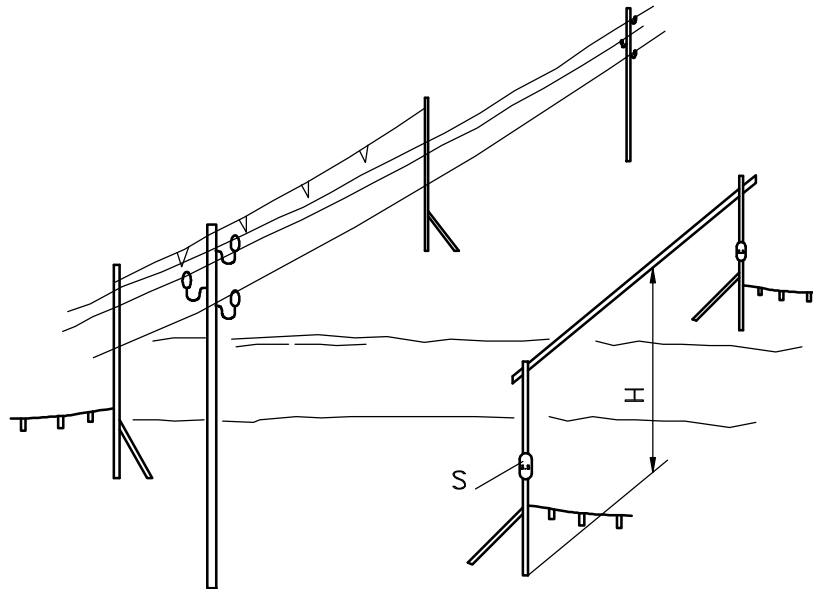


RIESGO
ELECTRICO



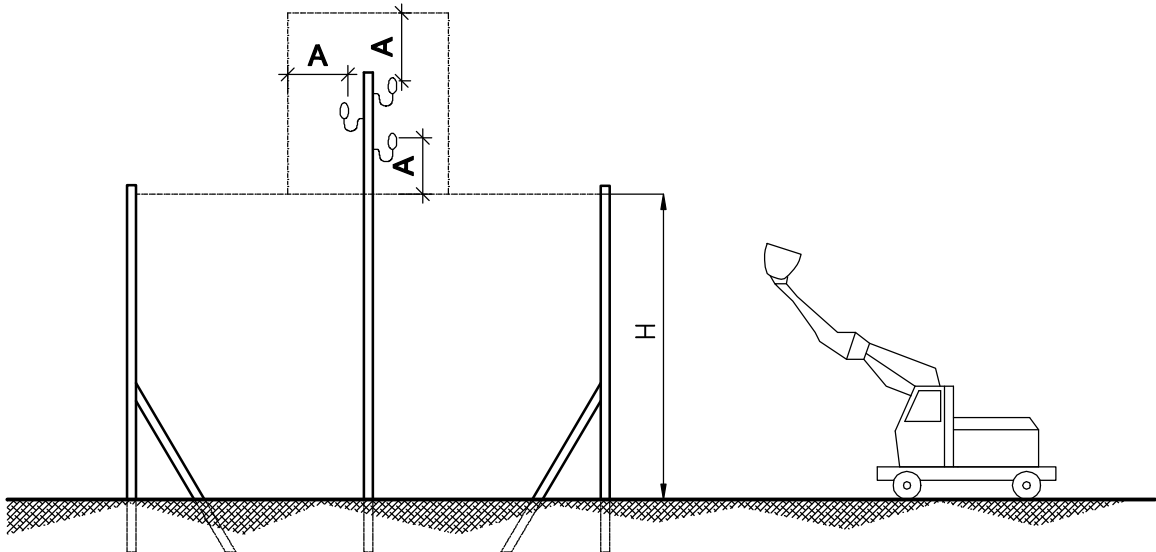
RIESGO
ELECTRICO

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



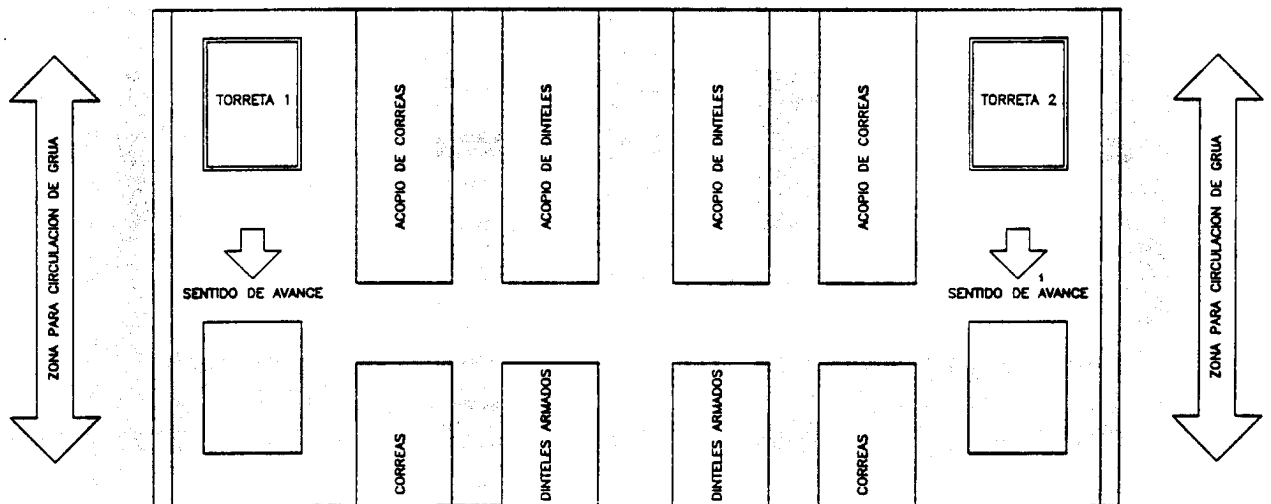
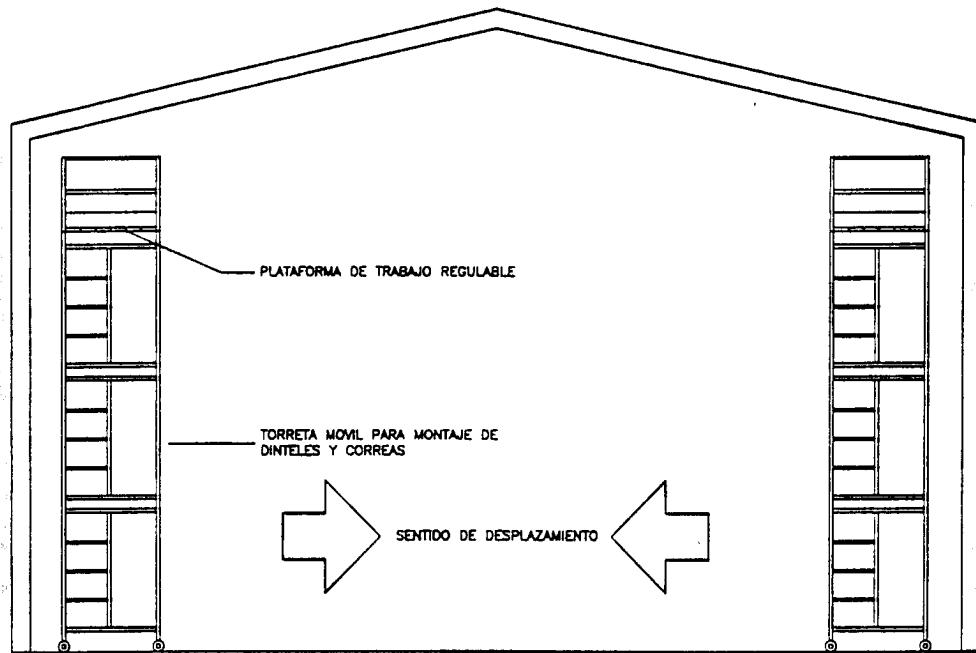
DETALLE-2

H: PASO LIBRE
S: SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

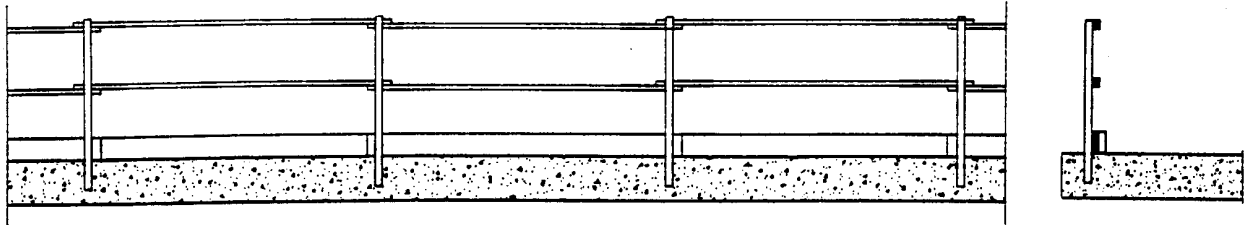


PROTECCION LINEAS ELECTRICAS

TORRETAS PARA EL MONTAJE DE CUBIERTAS DE NAVE



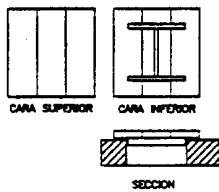
MONTAJE DE CUBIERTAS



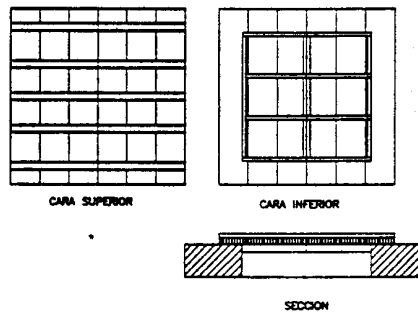
BARANDILLA DE PROTECCION EN FORJADOS

PROTECCION TIPO PARA HUECO FORJADO

HUECOS PEQUEÑOS

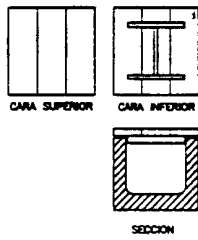


HUECOS GRANDES

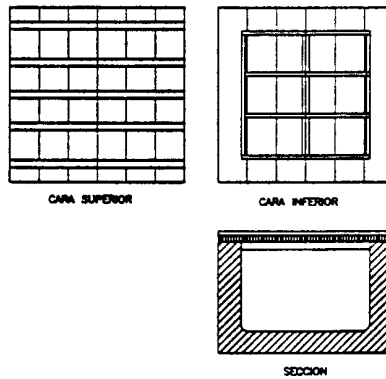


PROTECCION TIPO PARA ARQUETA

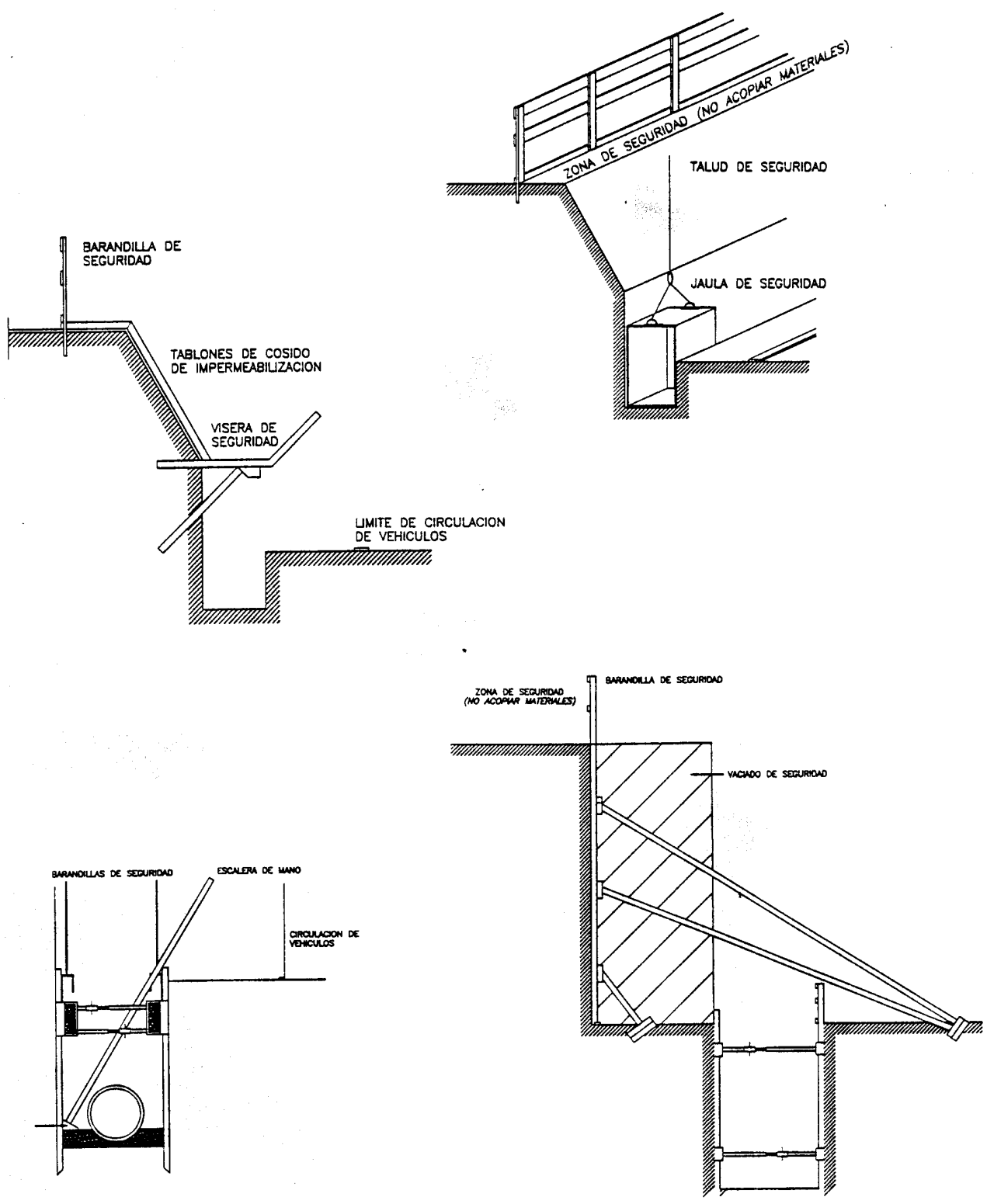
ARQUETAS PEQUEÑAS



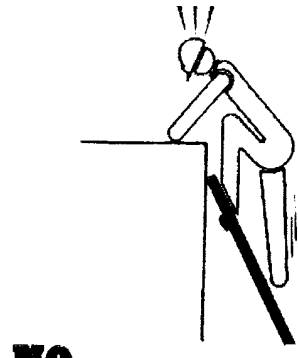
ARQUETAS GRANDES



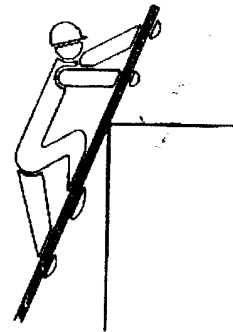
PROTECCION EN HUECOS Y ARQUETAS



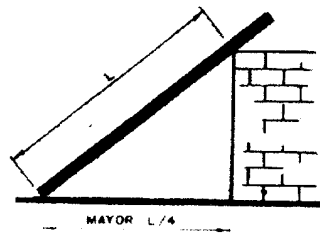
PROTECCION DE ZANJAS Y TALUDES



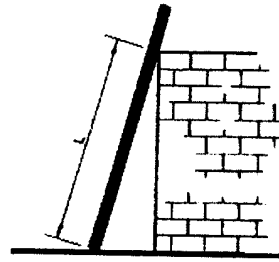
NO



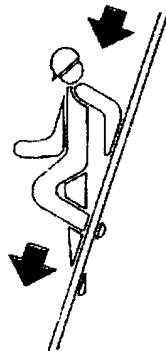
SI



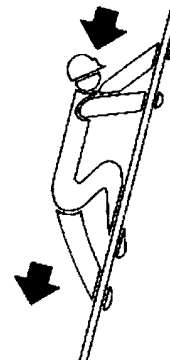
NO



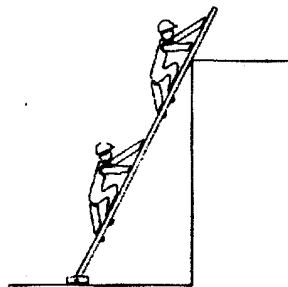
SI



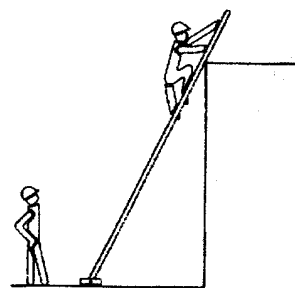
NO



SI

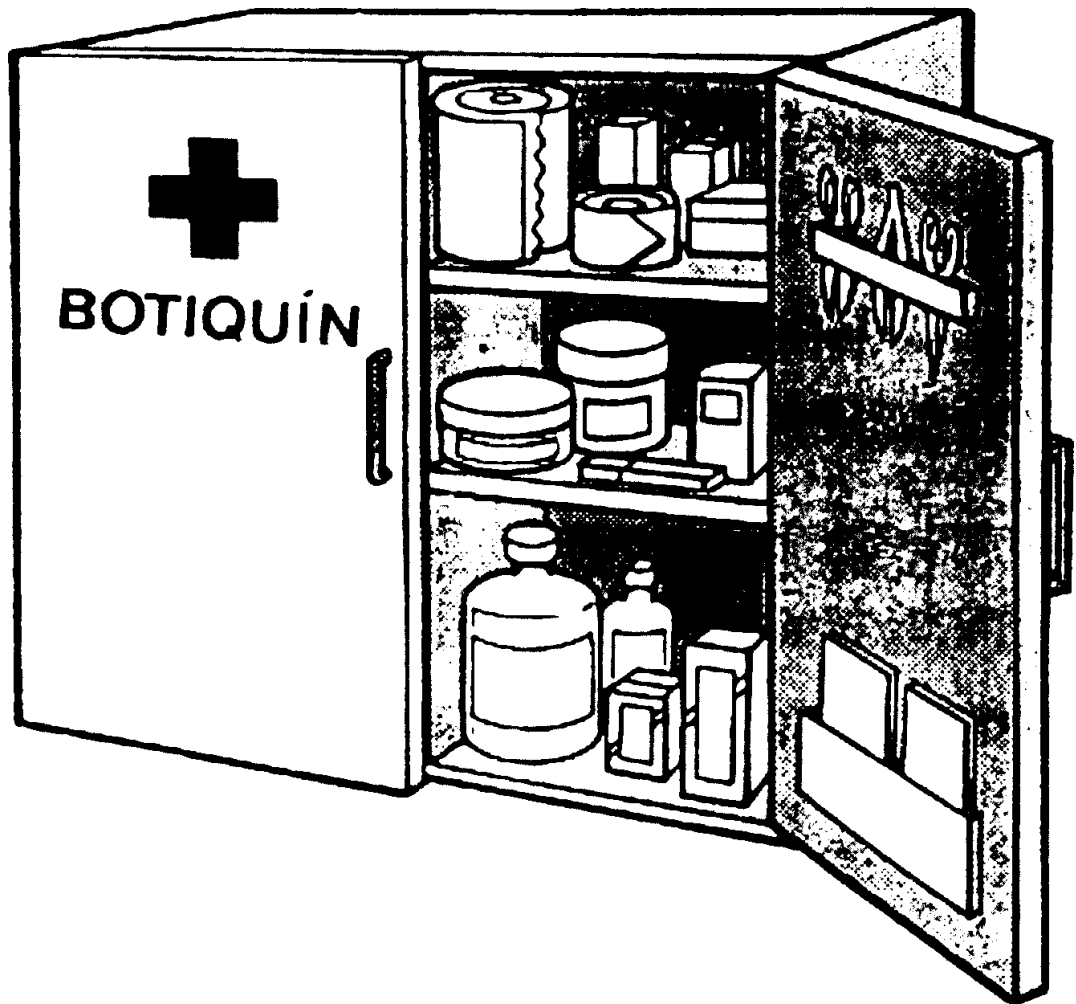


NO

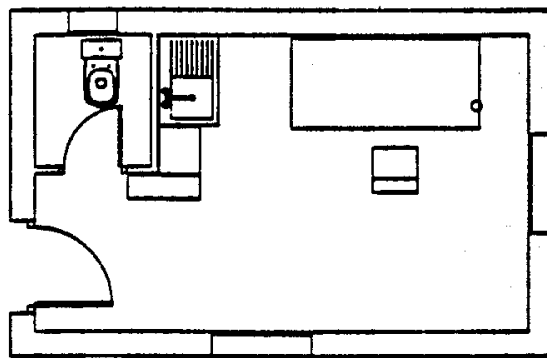


SI

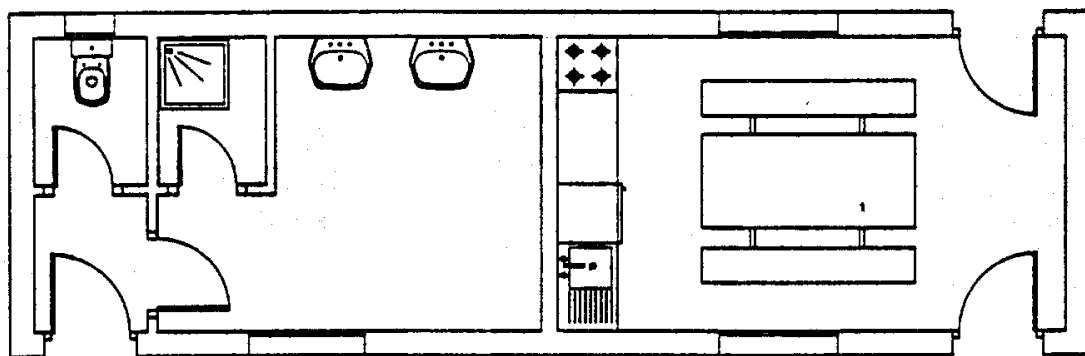
ESCALERA MANUAL



PRIMEROS AUXILIOS

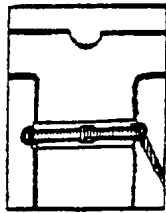


BOTIQUIN

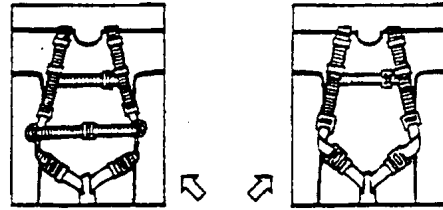


VESTUARIOS Y COMEDOR

CASSETAS DE SERVICIOS

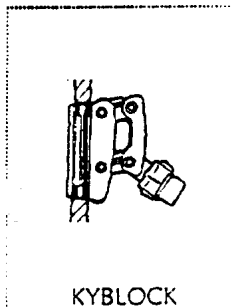


CINTURÓN SEGURIDAD
(Trabajos usuales)

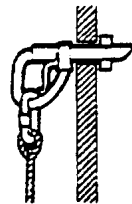


MODELOS DE ARNÉS DOBLE
- BRAZOS Y PIERNAS -
(Trabajos especiales)

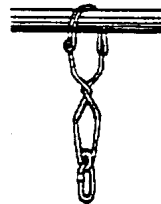
**HAY MUCHOS ACCESORIOS.
USE LOS MAS ADECUADOS Y CONVENIENTES**



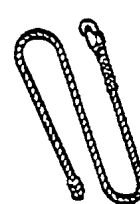
KYBLOCK



SOPORTE
FIJAR



ANILLA
FIJAR



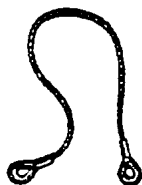
CUERDA DE VIDA
DE 2 M.



CUERDA CON FRENO
DE SEGURIDAD
DE 2 + 6 M.



CUERDA DE
SEGURIDAD
REGULABLE



ESLINGA ATAR
METÁLICA



MOSQUETÓN
CON
SEGURO

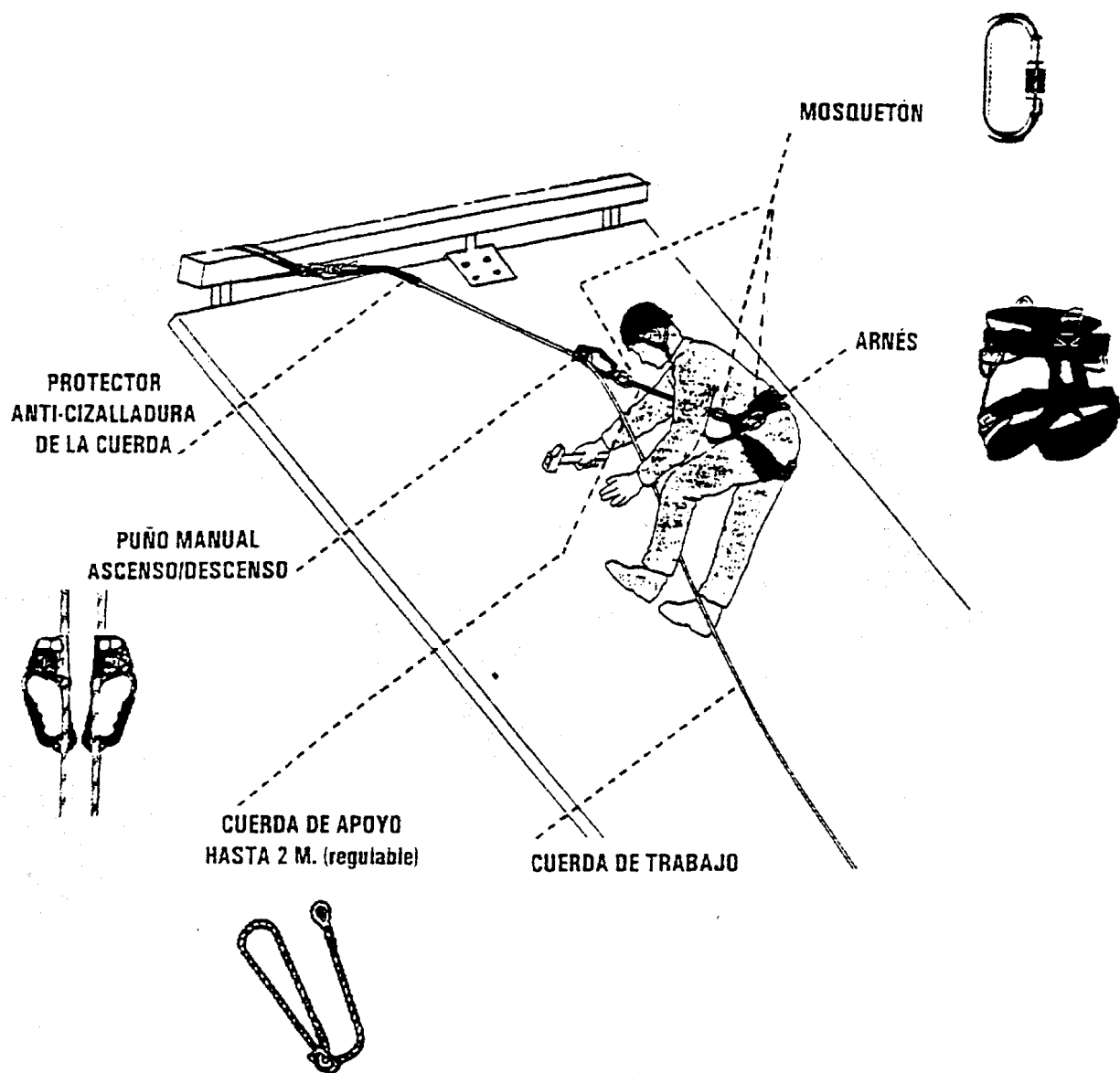


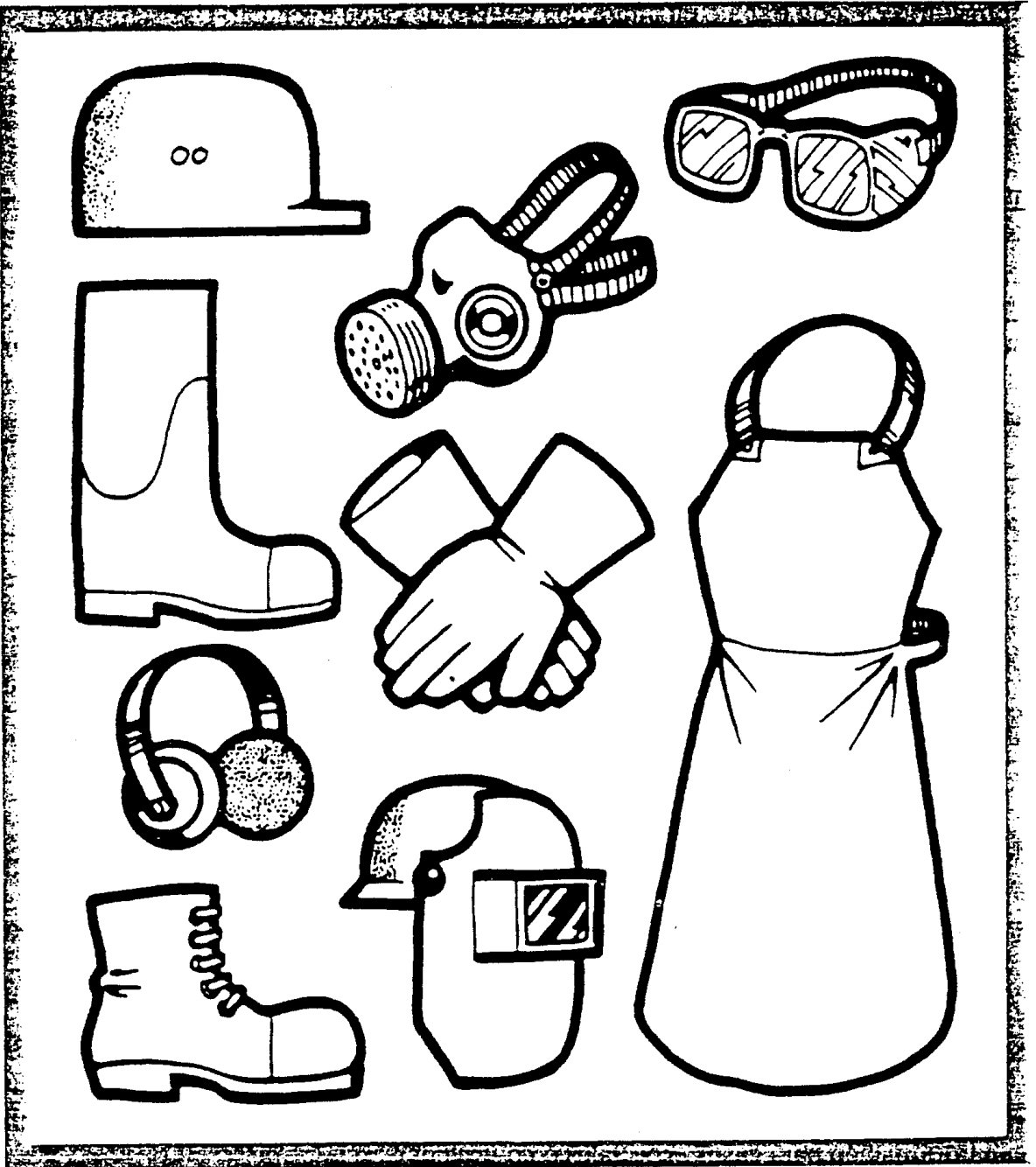
GÁNCHO
CON SEGURO



GANCHO GRANDE
CON SEGURO

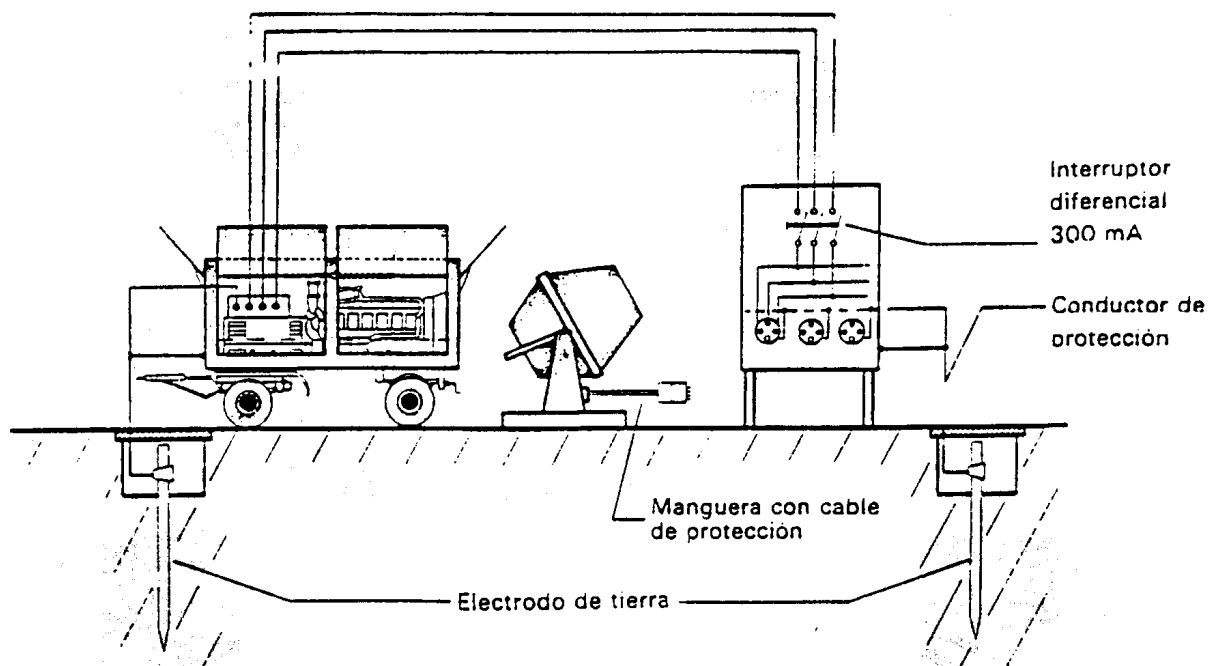
TRABAJO EN PENDIENTE (PIRÁMIDE)



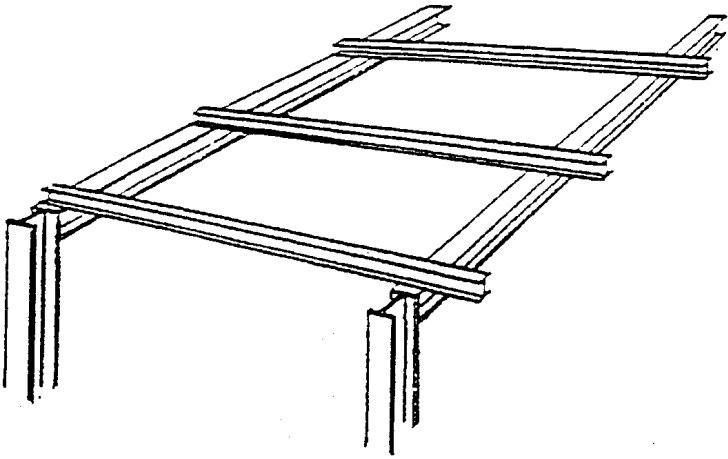


Algunos de los elementos más usuales de protección individual.

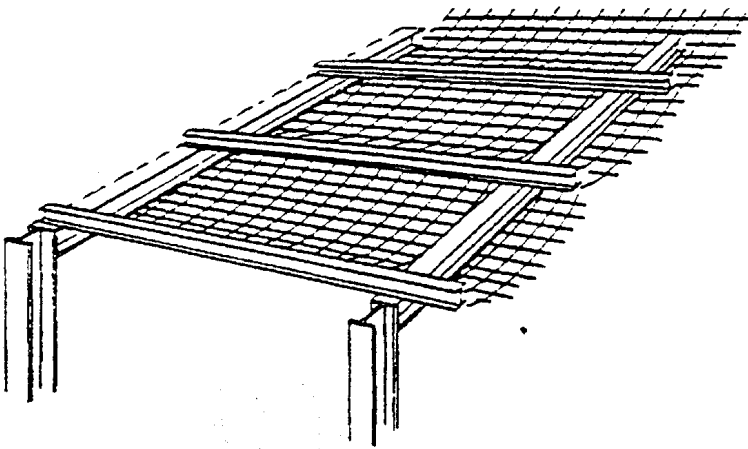
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (IV)



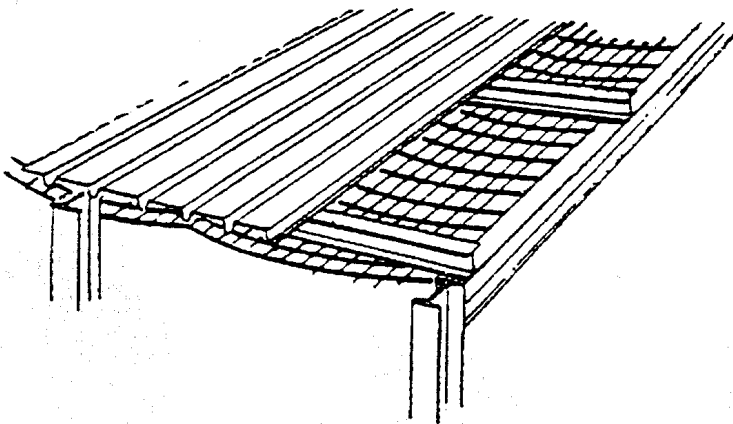
GRUPOS ELECTROGENOS



Inicio obra



Red gravedad

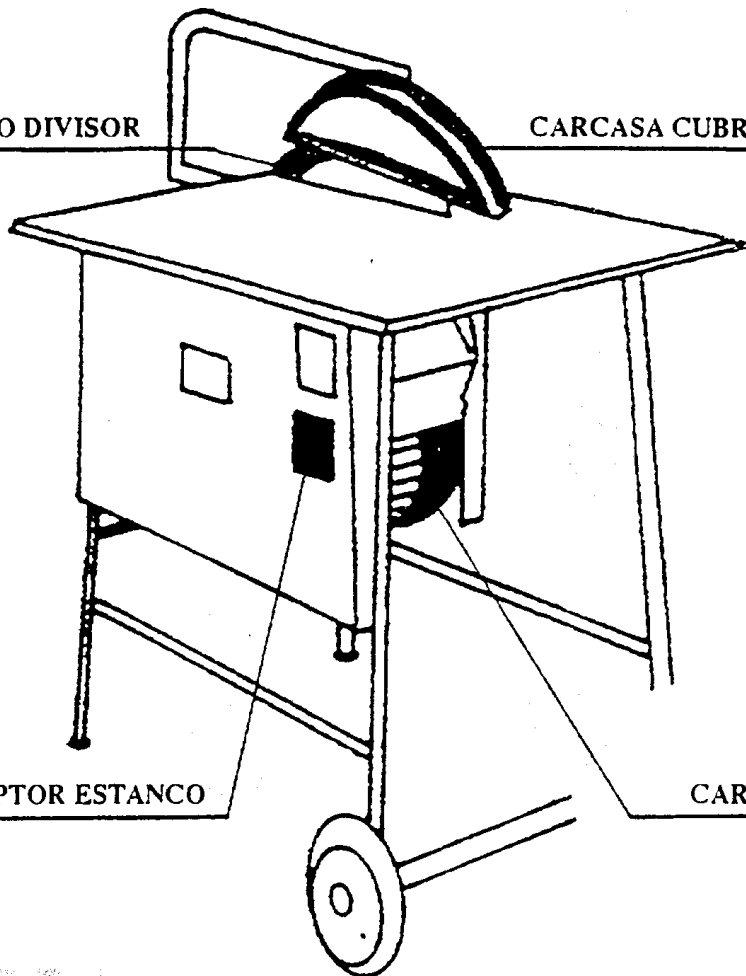


Montaje chapa sin
perimetral lateral

REDES DE GRAVEDAD

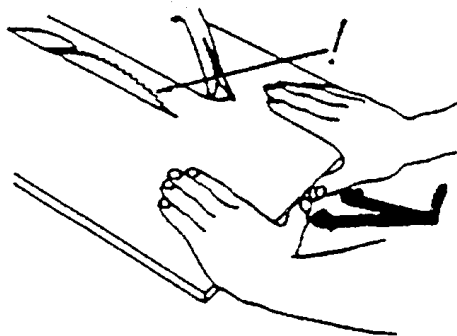
CUCHILLO DIVISOR

CARCASA CUBRICION DE DISCO

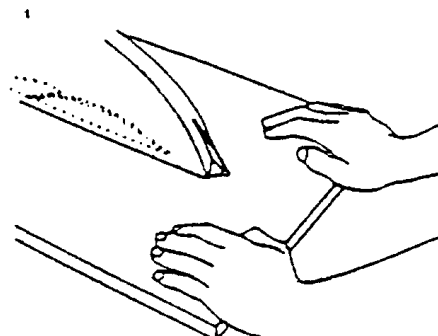


INTERRUPTOR ESTANCO

CARCASA INFERIOR

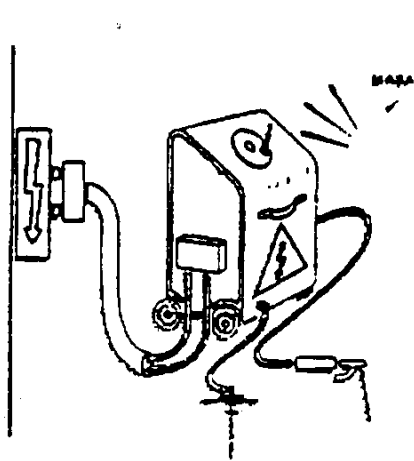


Sierra mal protegida. Mala posición de las manos.

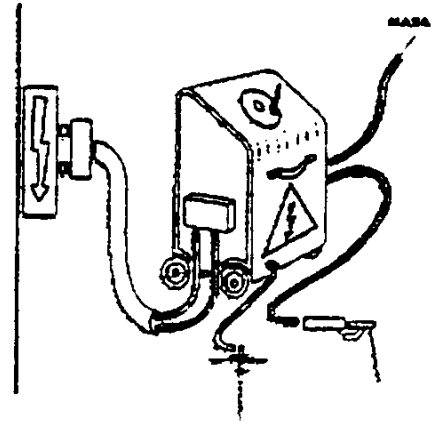


Protección adecuada. Buena posición de las manos.

SIERRA DE MESA CIRCULAR

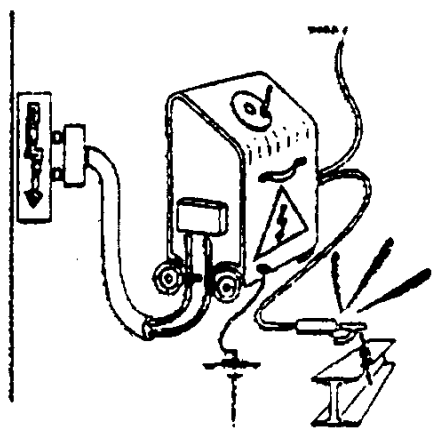


NO

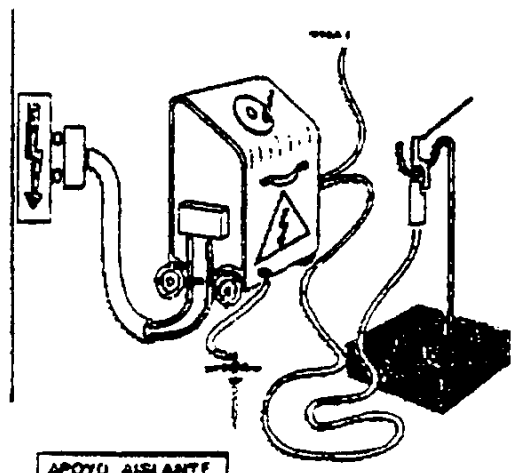


CUBO AISLANTE

SI



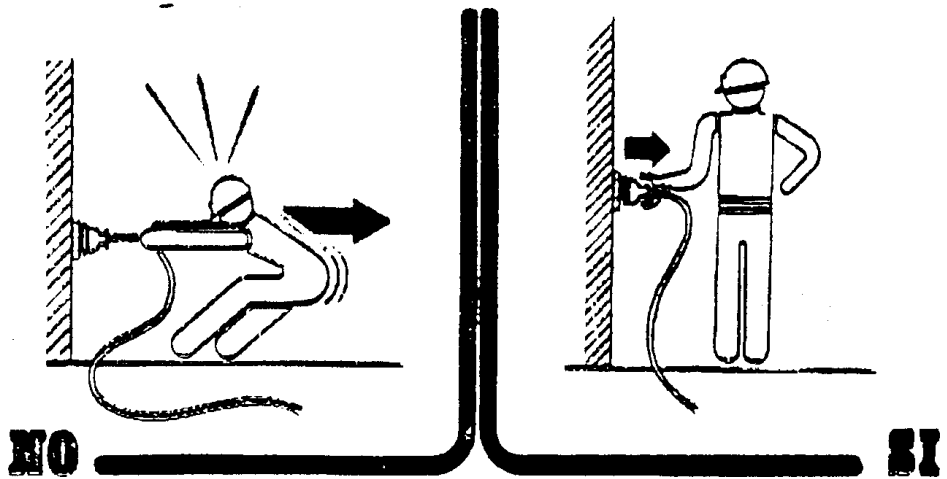
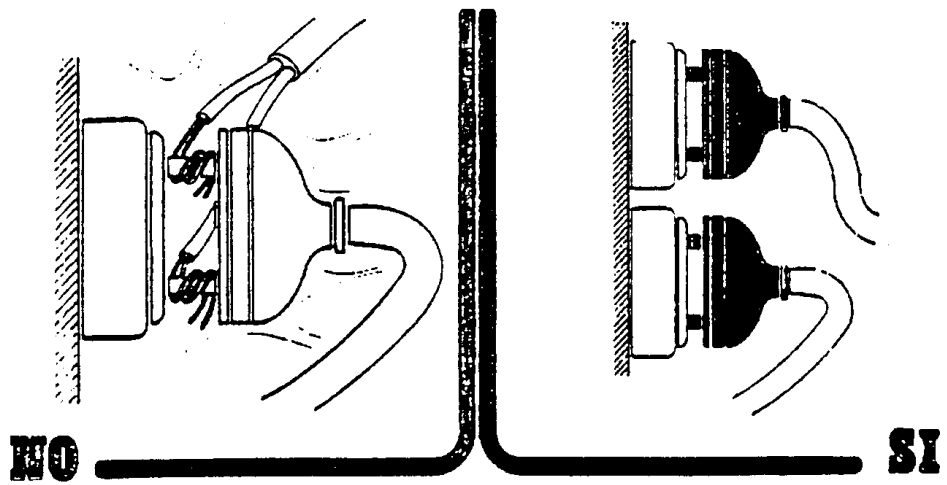
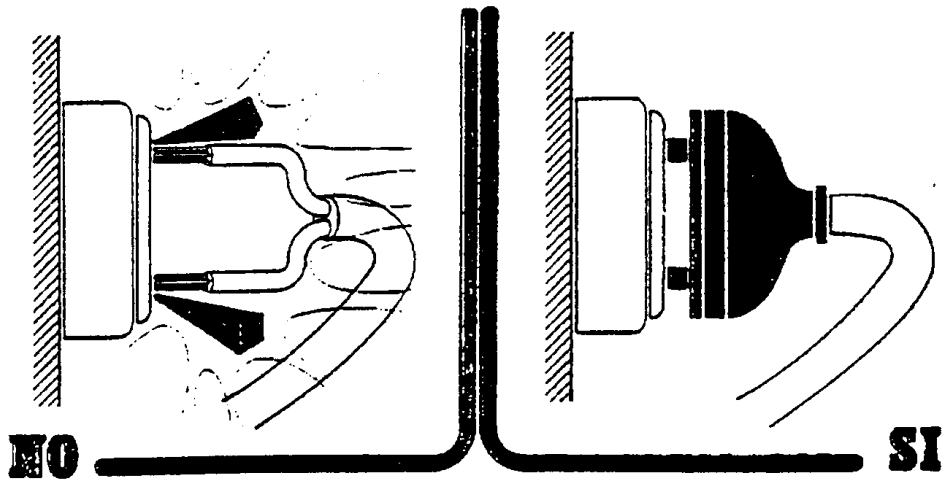
NO



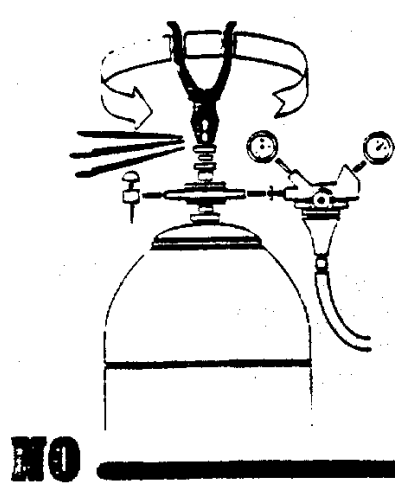
APOYO AISLANTE

SI

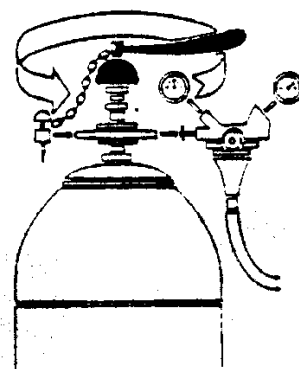
SOLDADURA ELECTRICA



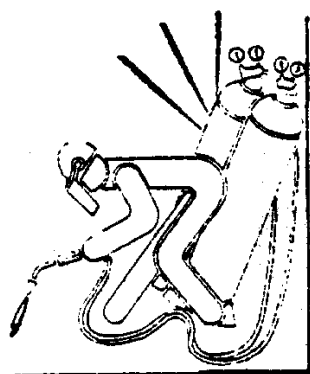
INSTALACION ELECTRICA



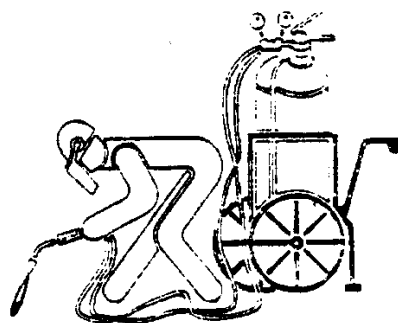
NO



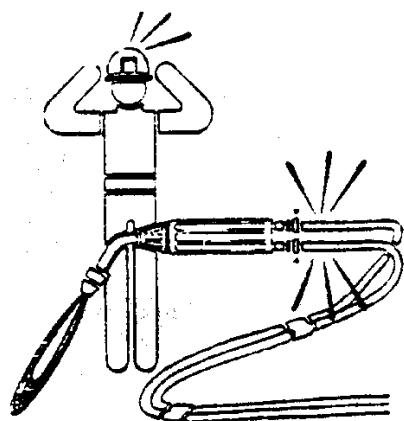
SI



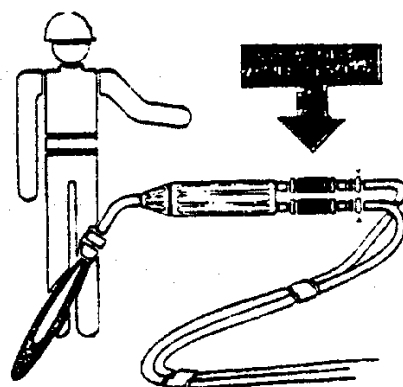
NO



SI

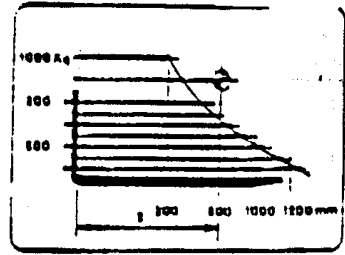
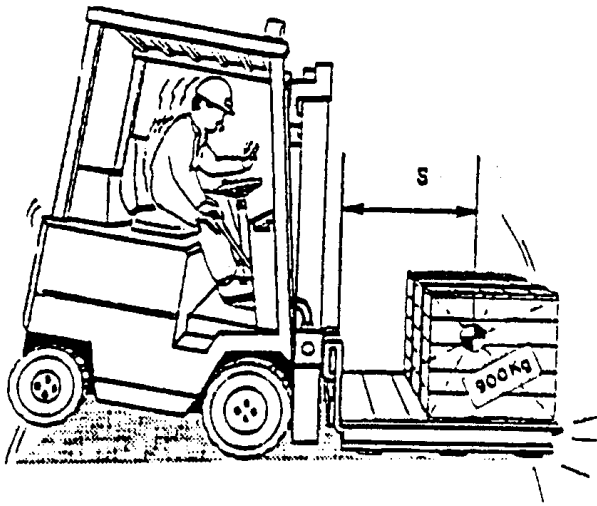


NO



SI

SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

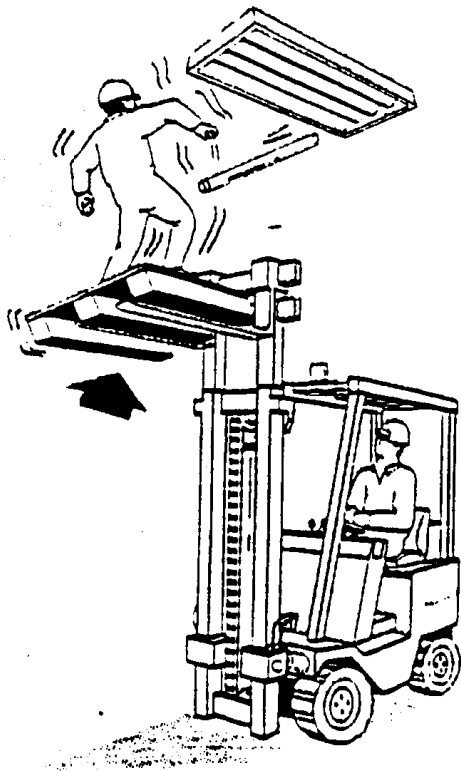
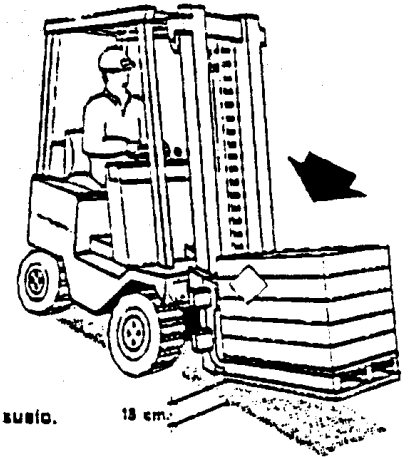


Evite la sobrecarga debida a una excesiva distancia (S) entre el centro de gravedad y el mástil.

Observe atentamente el diagrama de carga del vehiculo.

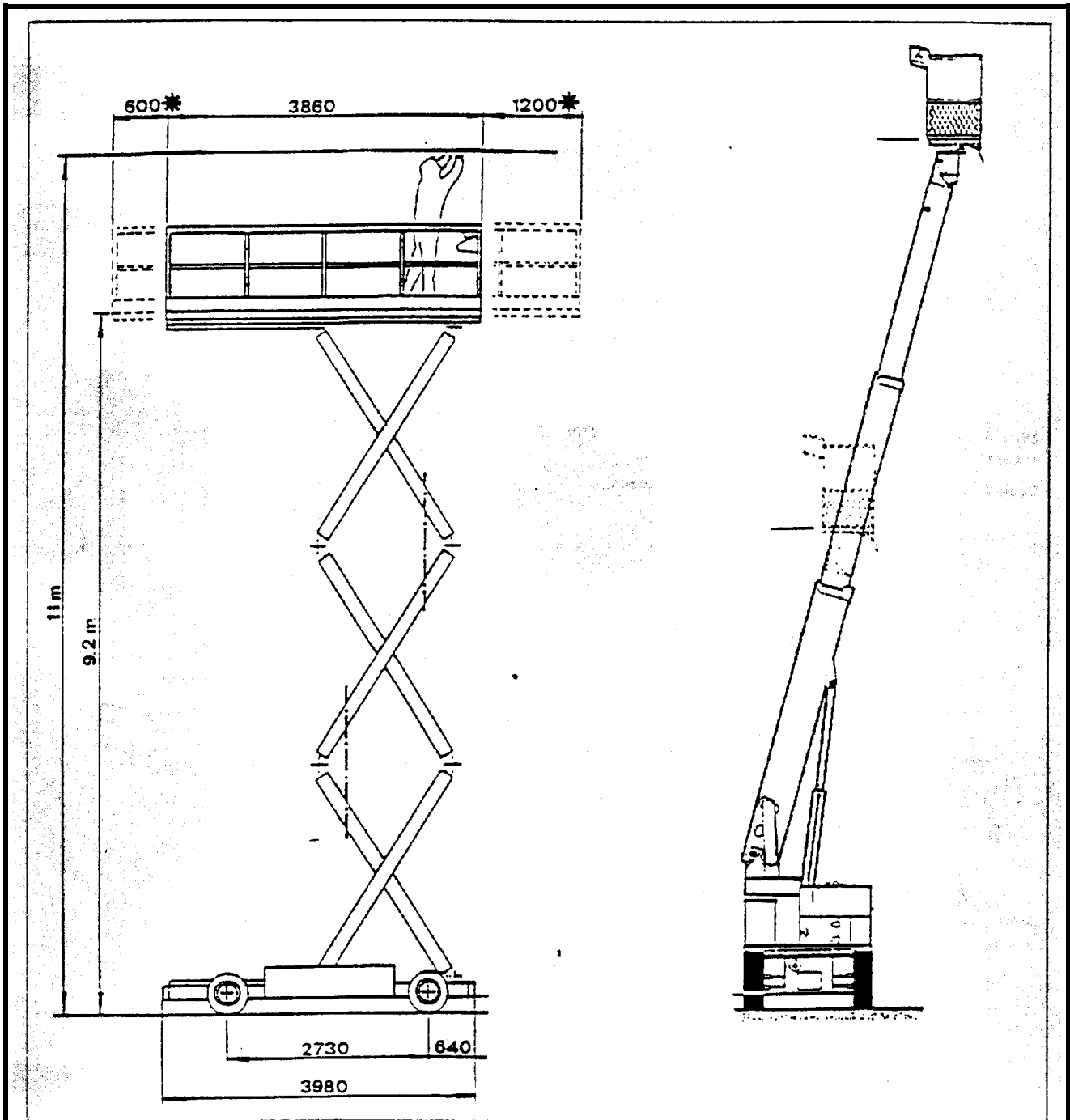
Lleve la carga baja, a unos 15 cms. del suelo, con el mástil completamente inclinado hacia atras.

Si circula con la carretilla descargada, lleve también las horquillas bajas, a unos 15 cms. del suelo.



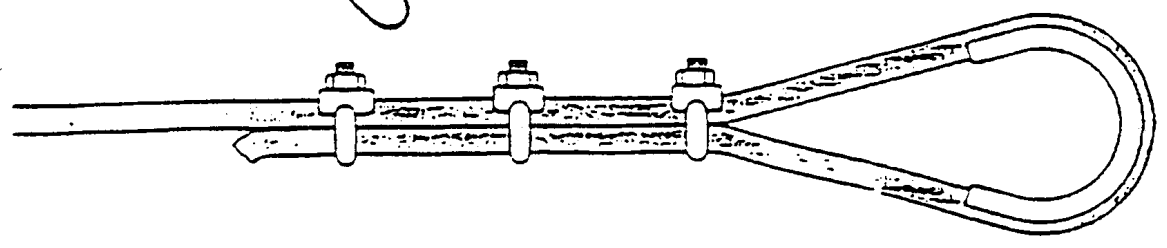
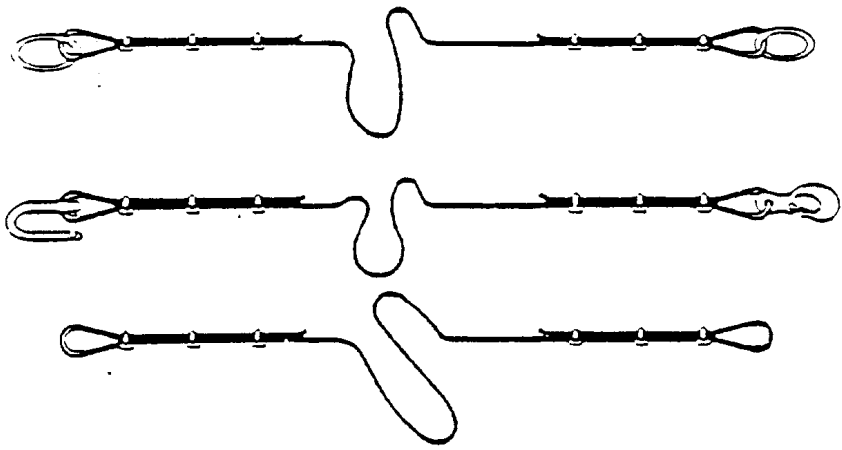
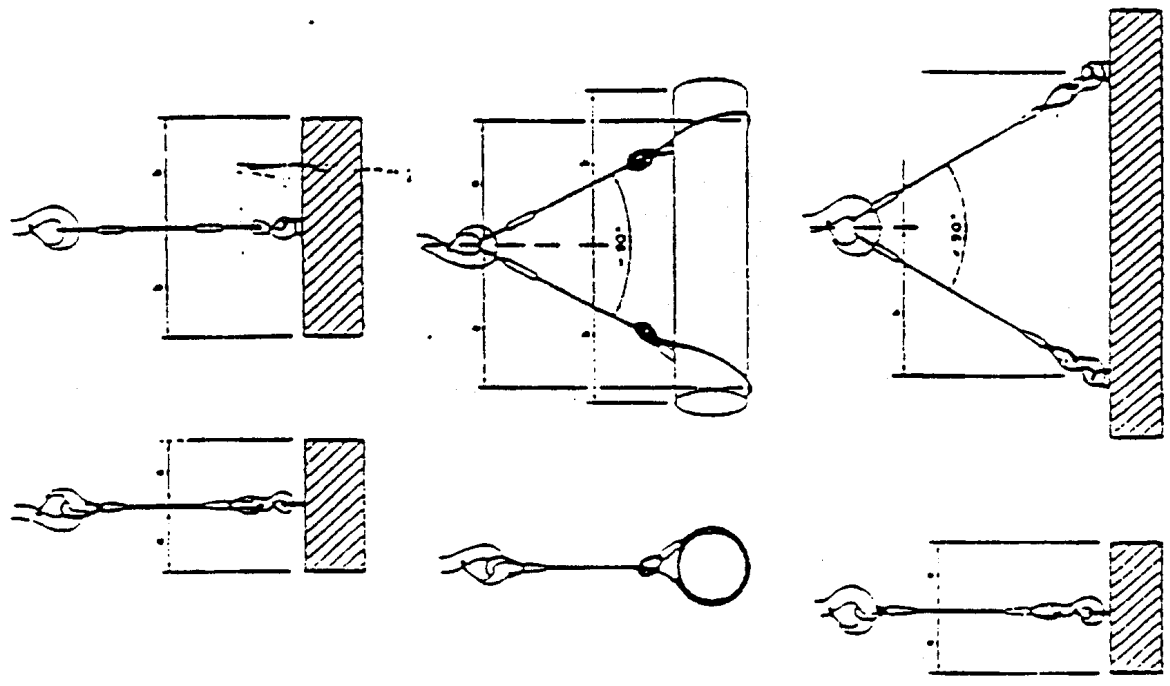
no utilice la carretilla para elevar personas ...

CARRETILLA ELEVADORA



ELEVADORES Y CESTAS

MODOS DE SUSTENTACION DE CARGAS

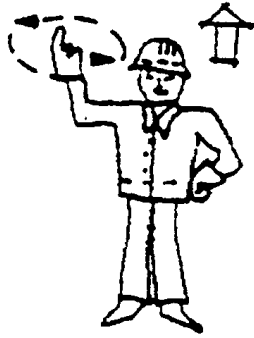


SUSTENTACION DE CARGAS

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA:



ATENCIÓN



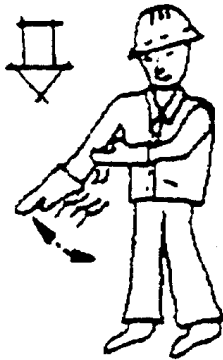
SUBIR



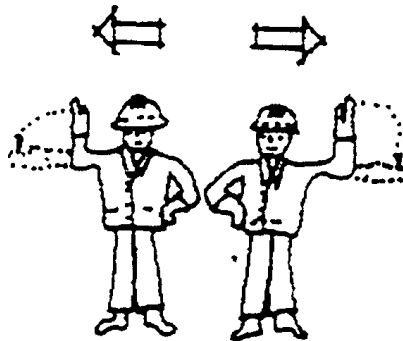
SUBIR LENTAMENTE



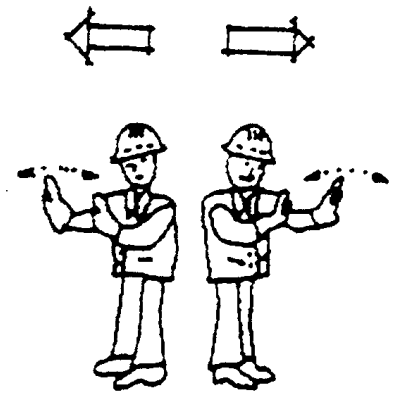
BAJAR



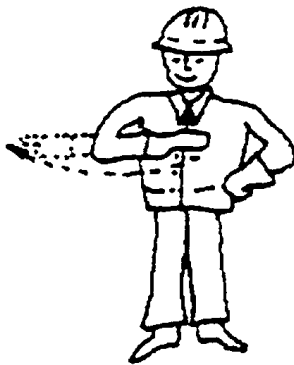
BAJAR LENTAMENTE



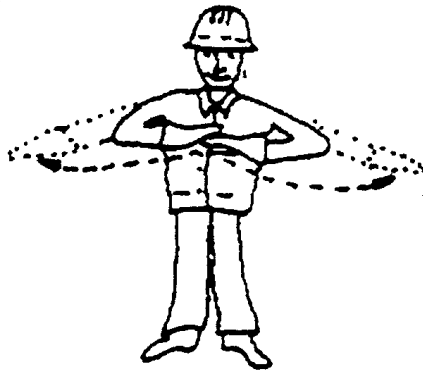
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



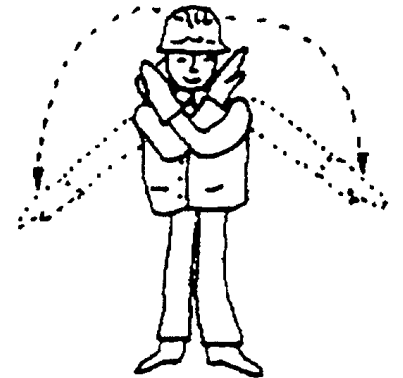
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



PARADA



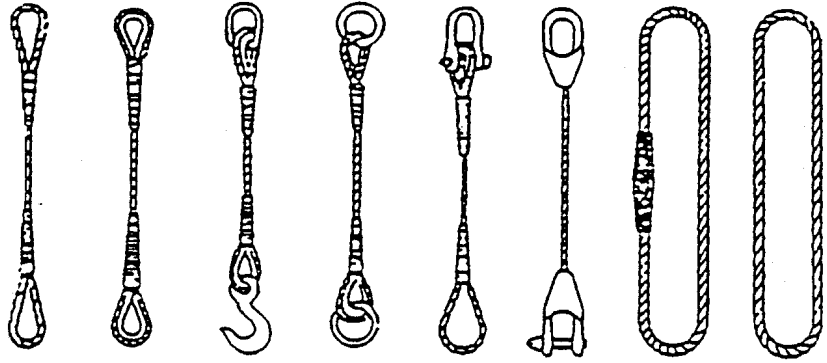
PARADA URGENTE



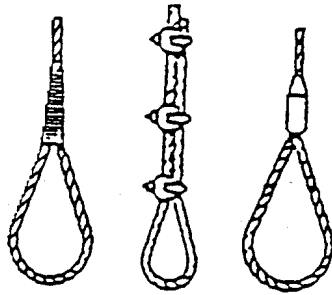
FIN DE MANIOBRA

MOVIMIENTO DE CARGAS

ESLINGAS



GAZAS



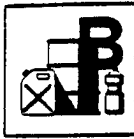
CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS

Diámetro del cable							
	Carga de trabajo útil en kg para cables con resistencia específica de 160 kg/mm ²						
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	8.000
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.900	2.370	10.100
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	13.800
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	18.000
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	21.500
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	23.800
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.310	6.790	28.800
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	34.300
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	40.300
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	46.700
32	8.350	6.260	16.700	16.130	14.460	11.800	50.100
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	57.200
36	10.820	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	64.900
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	73.000
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	81.500

CABLES Y ESLINGAS

**CLASE A: SOLIDOS**

Madera
Carbon
Papel
Telas

**CLASE B: SOLIDOS GRASOS Y LIQUIDOS**

Ceras
Parafinas
Grasas
Alcohol
Gasolina

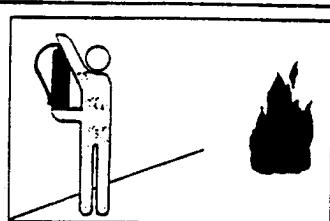
**CLASE C: GASES**

Aceiteno
Metano
Propano
Butano
Gas natural

**CLASE D: METALES**

Aluminio polvo
Potasio
Sodio
Magnesio
Fotoc
Uranio

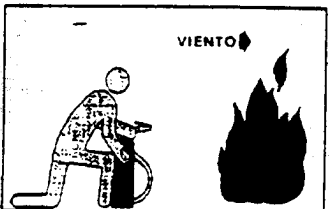
Agua a chorro	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Agua pulverizada	EXCELENTE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Espuma	BUENO	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Polvo polivalente	BUENO	BUENO	BUENO	INACEPTABLE
Polvo seco	INACEPTABLE	EXCELENTE	BUENO	INACEPTABLE
CO ₂	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Halogenados	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Productos específicos				ACEPTABLE



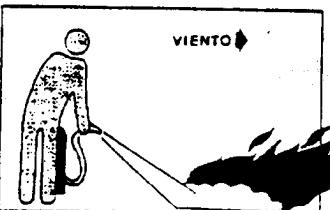
1. Al descubrir el fuego, dé la alarma personalmente o a través de un compañero, por teléfono o accionando un pulsador de alarma.
Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego.



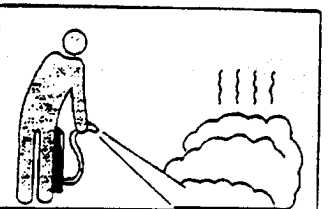
2. Sin accionarlo, dirijase a las proximidades del fuego.



3. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en las prácticas contra incendios. Si no las recuerda, están indicadas en la etiqueta del propio extintor. Generalmente:

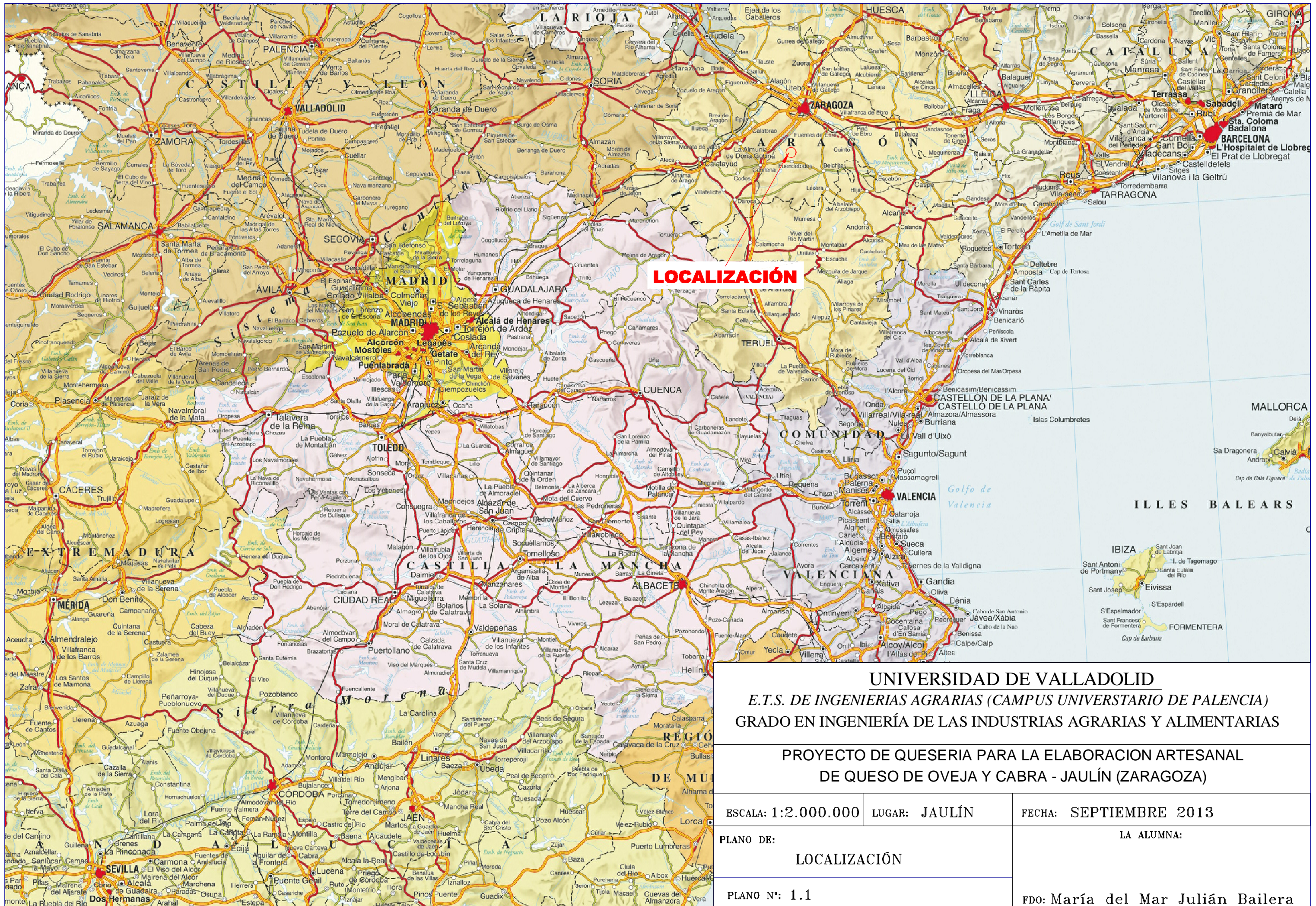


- Dejando el extintor en el suelo, coja con la mano izquierda la pistola o boquilla de descarga y el asa de transporte, simultáneamente, inclinandolo un poco hacia adelante.
- Con la mano derecha quite el precinto, tirando del pasador hacia afuera.
- Si el extintor es de presión exterior, presione el percutor del botellín de gas.



4. Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona el extintor.
5. Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde hasta la total extinción, hasta que se agote el contenido del extintor.

PREVENCION DE INCENDIOS

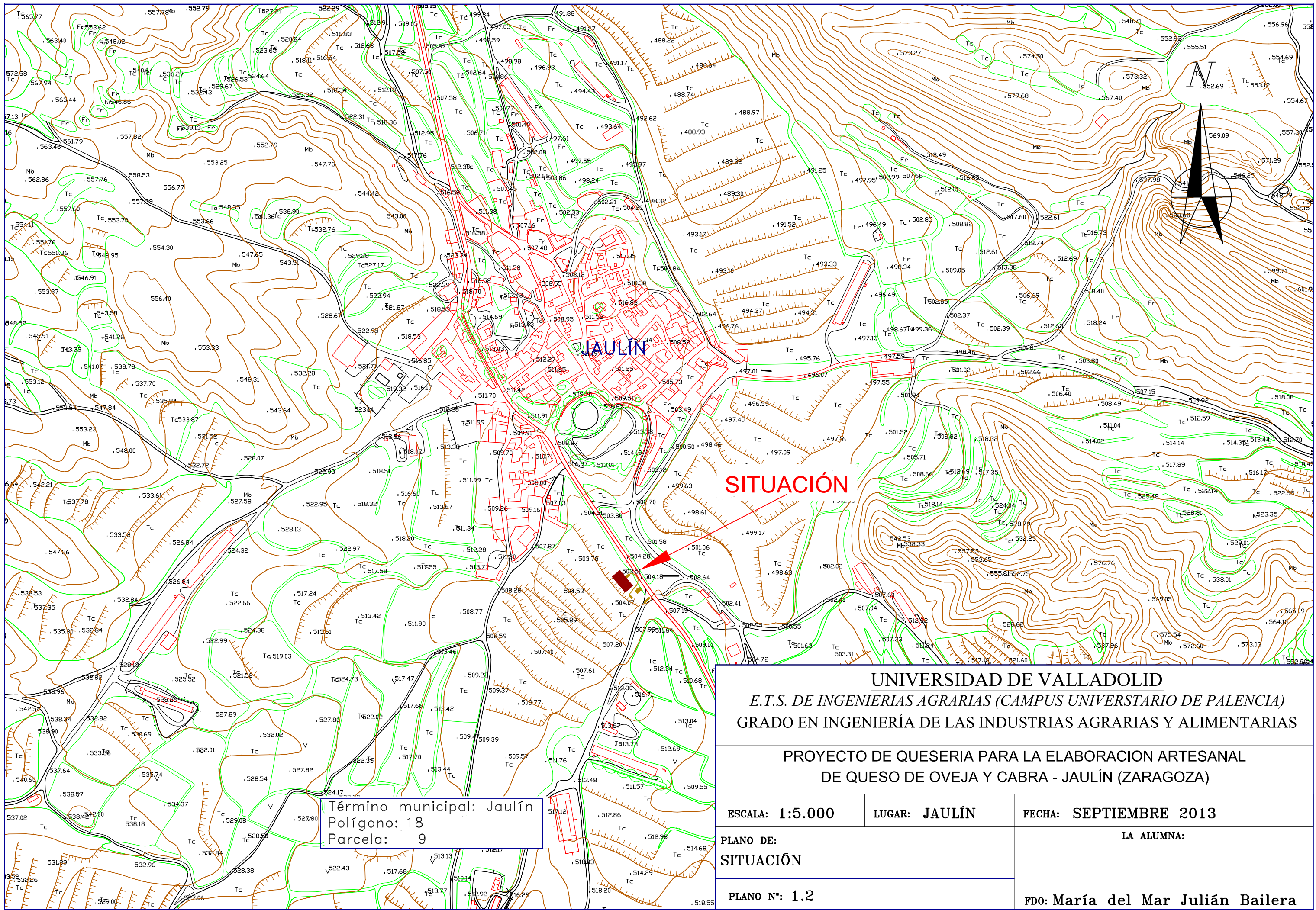


LOCALIZACIÓN

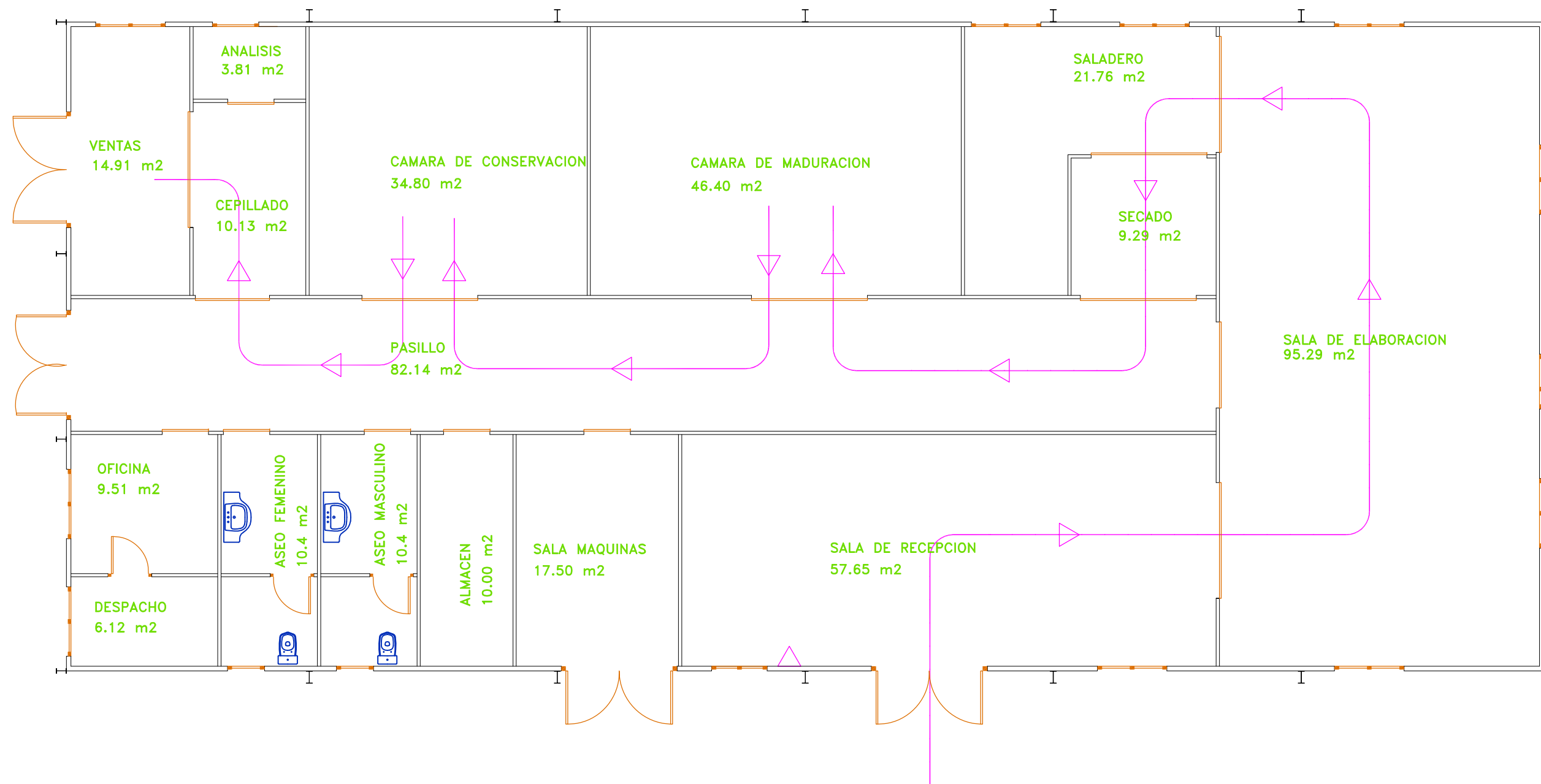
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: 1:2.000.000	LUGAR: JAULÍN	FECHA: SEPTIEMBRE 2013
PLANO DE: LOCALIZACIÓN		LA ALUMNA:
PLANO N°: 1.1		fdo: María del Mar Julián Bailera



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID <i>E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)</i> GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)		
ESCALA: 1:5.000	LUGAR: JAULÍN	FECHA: SEPTIEMBRE 2013
PLANO DE: SITUACIÓN		LA ALUMNA:
PLANO N°: 1.2		FDO: María del Mar Julián Bailera



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

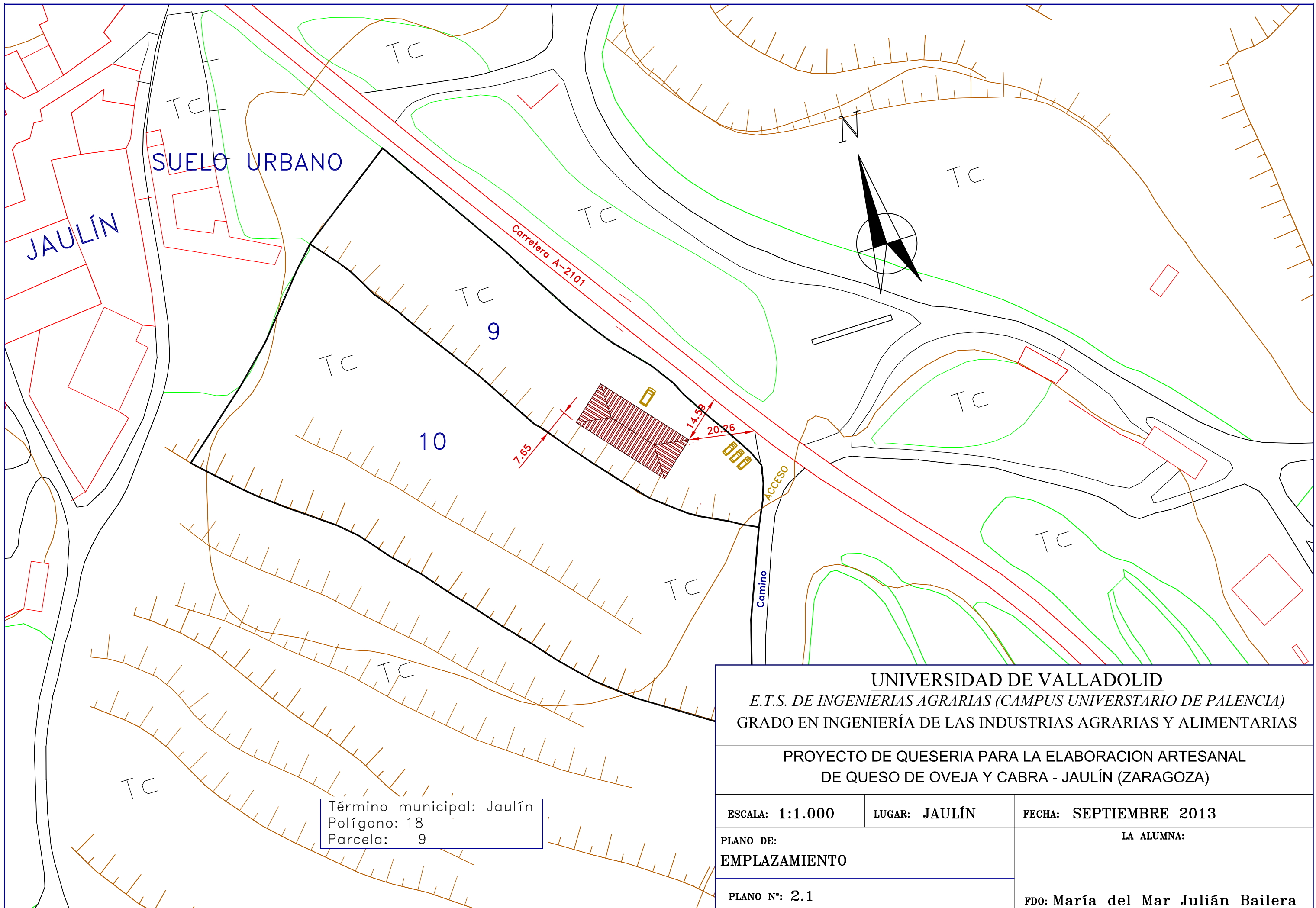
FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

PLANO DE:
DIAGRAMA DE FLUJO

LA ALUMNA:

PLANO N°: **10**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**



SUELO URBANO

JAULÍN

TC 9

10

Carretera A-2101

Camino ACCESO

Término municipal: Jaulín
 Polígono: 18
 Parcela: 9

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)

ESCALA: 1:1.000

LUGAR: JAULÍN

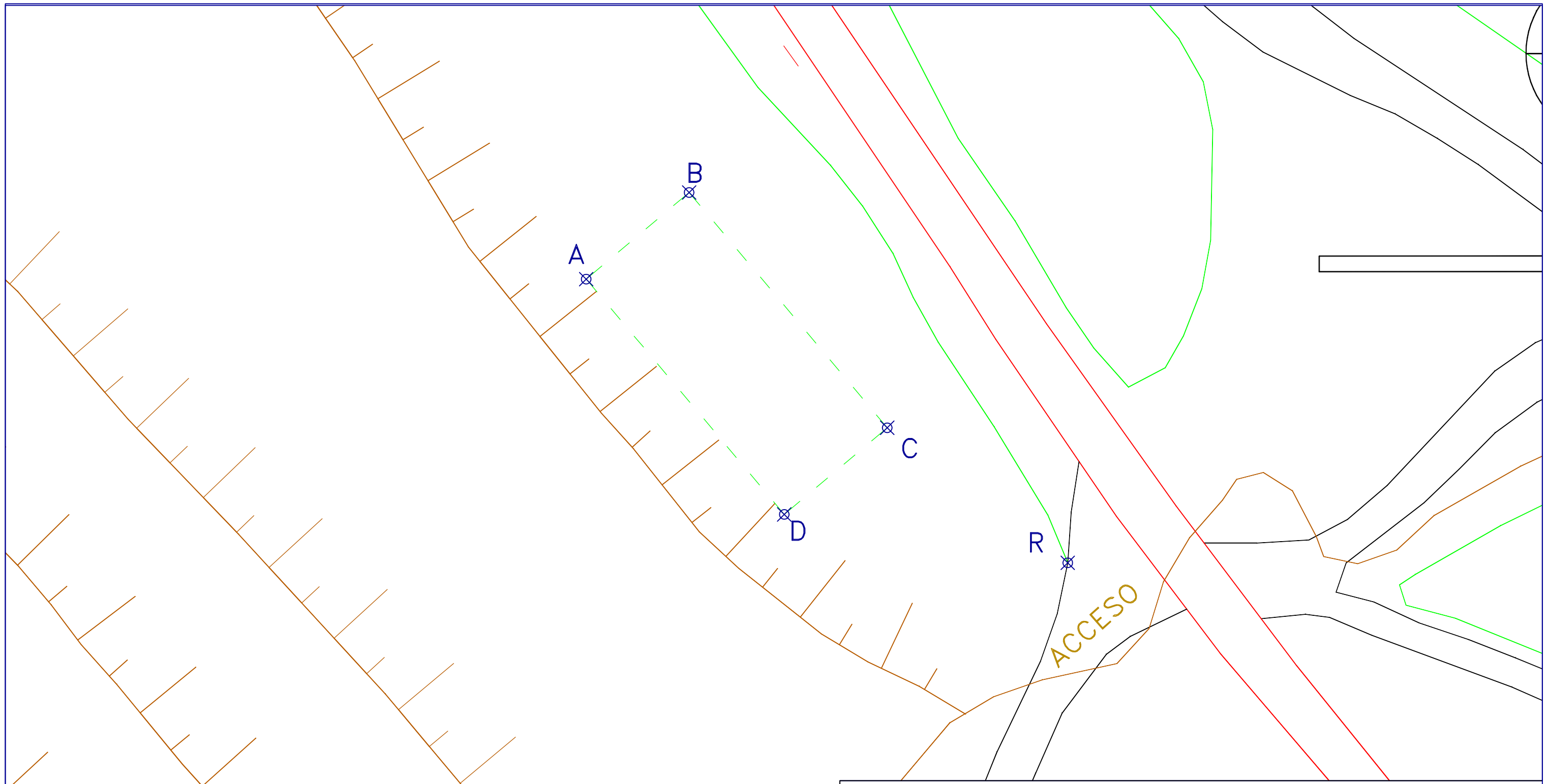
FECHA: SEPTIEMBRE 2013

PLANO DE:
 EMPLAZAMIENTO

LA ALUMNA:

PLANO Nº: 2.1

FDO: María del Mar Julián Bailera



Coord. U.T.M. (Huso 30 - ETRS 89)

	X	Y
A	668.010,85	4.590.799,56
B	668.021,57	4.590.808,59
C	668.042,18	4.590.784,11
D	668.031,46	4.590.775,08
R	668.060,96	4.590.770,06

Término municipal: Jaulín
 Polígono: 18
 Parcela: 9

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: 1:400

LUGAR: JAULÍN

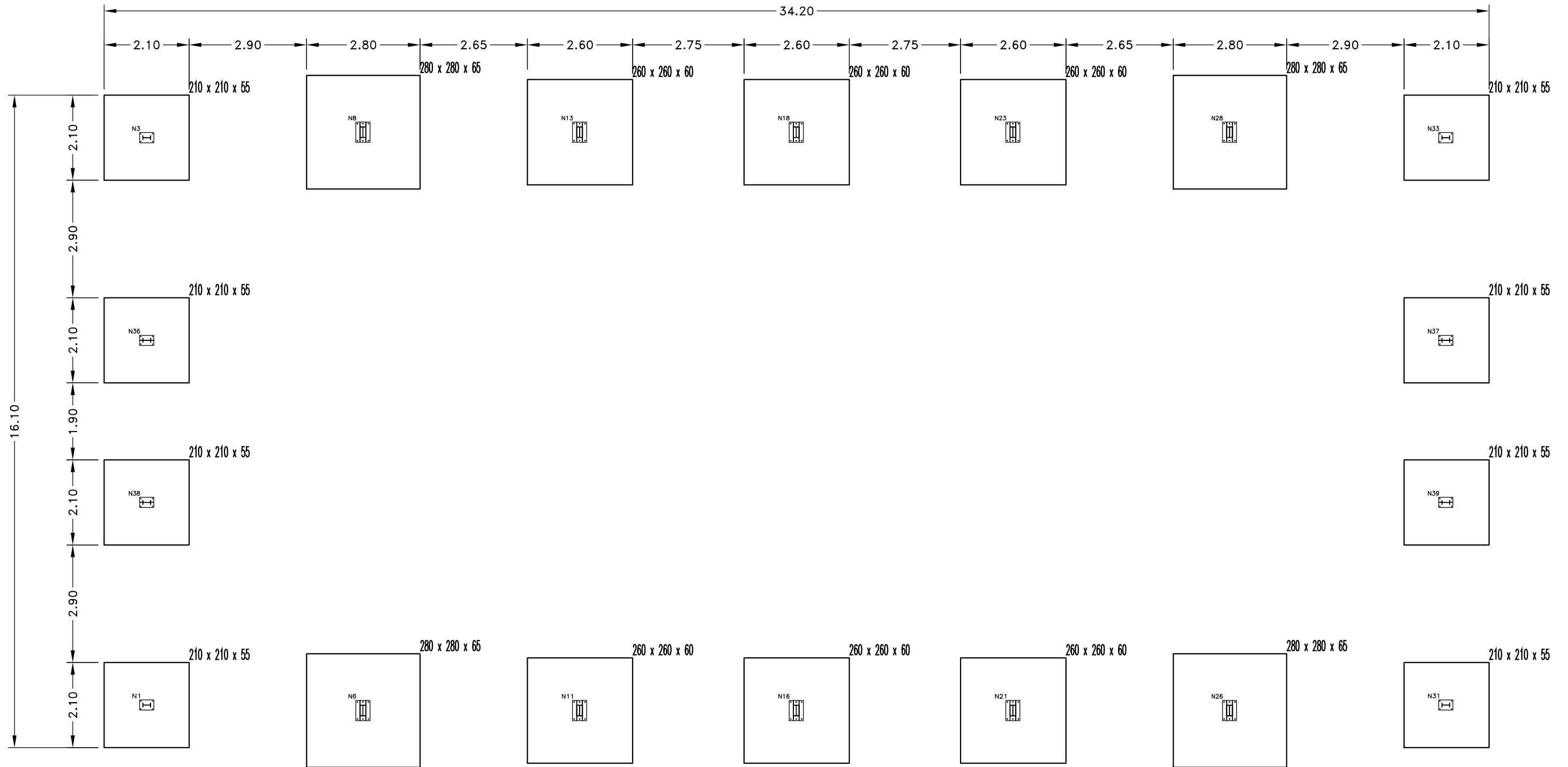
FECHA: SEPTIEMBRE 2013

PLANO DE:
REPLANTEO NAVE

LA ALUMNA:

PLANO Nº: 2.2

FDO: María del Mar Julián Bailera



Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 400 S, Ys=1.1 $\phi 12$	2171.2	2120

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N31 y N33	4 $\phi 14$ mm L=30 cm	250x350x14 (mm)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26 y N28	6 $\phi 20$ mm L=50 cm	350x500x18 (mm)
N36, N37, N38 y N39	4 $\phi 14$ mm L=45 cm	250x350x15 (mm)

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

PLANO DE:

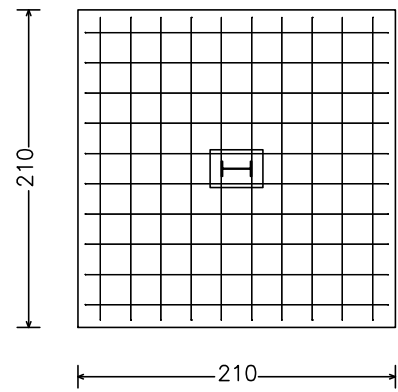
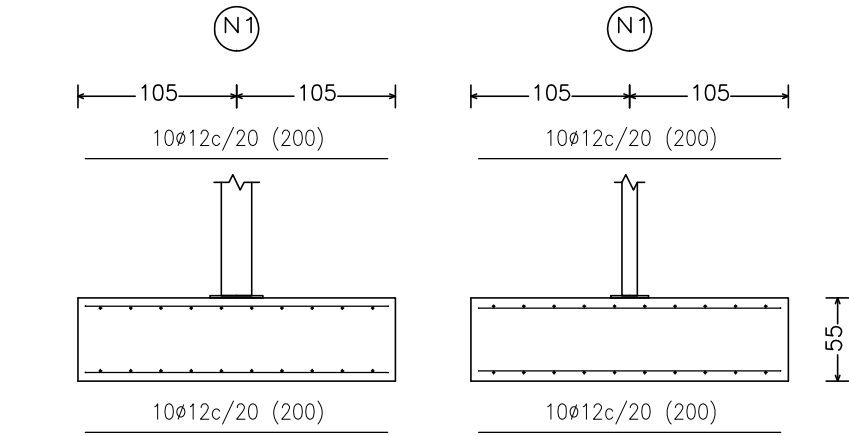
CIMENTACIÓN

LA ALUMNA:

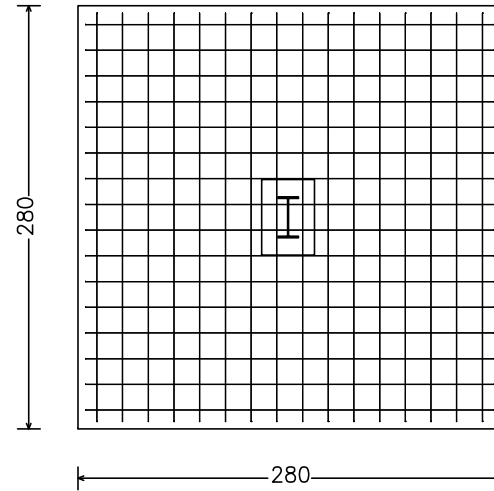
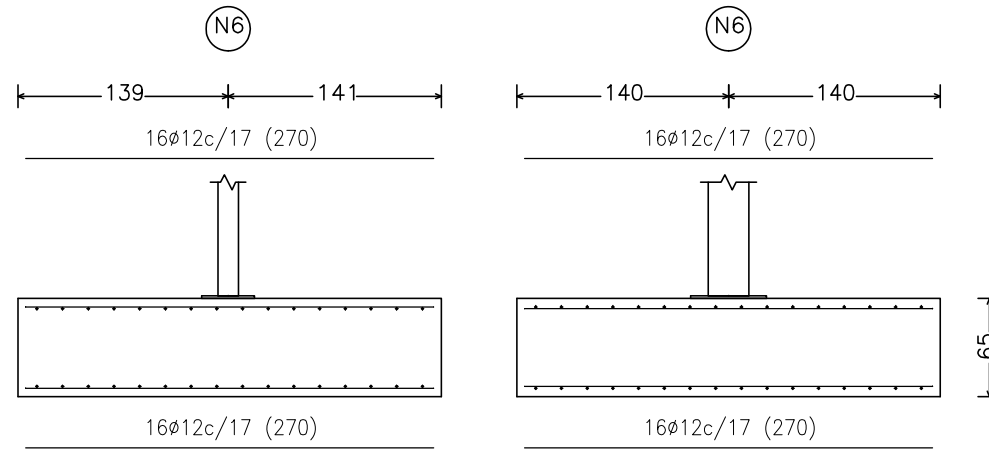
PLANO N°: **3.1**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

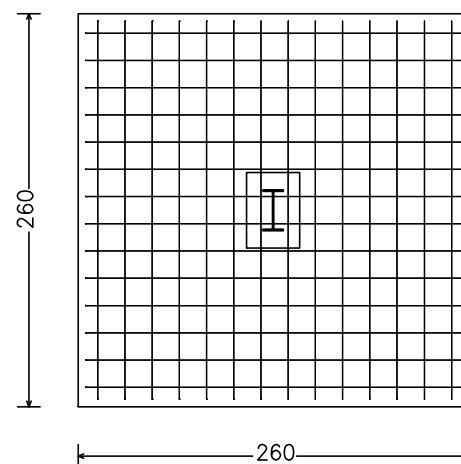
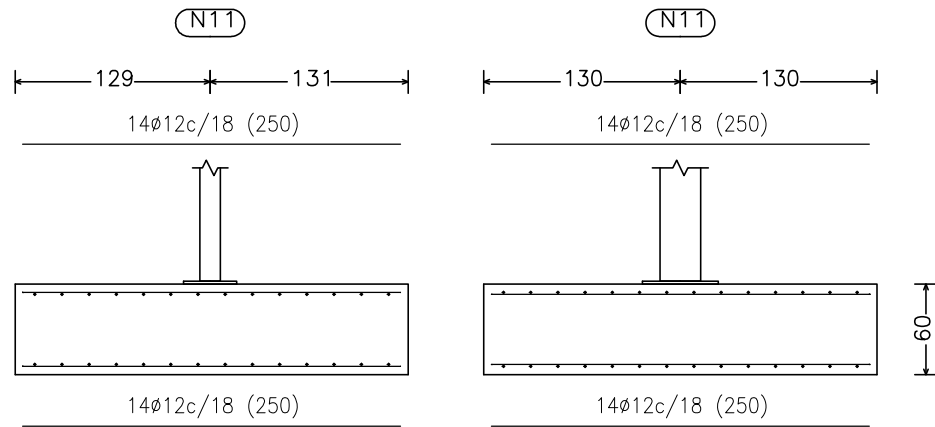
N1, N3, N31, N33, N36, N37, N38 y N39



N6, N8, N26 y N28



N11, N13, N16, N18, N21 y N23



CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE-08							
CARACTERISTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA							
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)		Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (no marítimas) de repercusión económica baja o media					
VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA (Art. 5º)		50 años					
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 92.3)		Normal					
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO		0,18 MPa (1,80 Kpl/cm²)					
CARACTERISTICAS DEL HORMIGÓN							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)		RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
	ASENTAMIENTO			Persistente	Accidental	Mínimo	Nominal
TODA LA OBRA	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
PILARES	HA-25/B/20/IIb+H	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
JÁCENAS	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)							
CARACTERISTICAS DEL ACERO							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)				COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barras y rollos de acero corrugado		Alambres corrugados y lisos		Persistente	Accidental	
TODA LA OBRA	B 500 S	Sin marcado CE	B 500 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
CIMENTACIÓN Y MUROS							
PILARES							
JÁCENAS							
LOSAS Y FORJADOS							
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la instrucción. Si no dispone de marcado CE deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 87º Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2: - Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º - Ensayo de comprobación durante la recepción - Suministros de menos de 300 t - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar - Suministros iguales o superiores a 300 t - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar							

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:50**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

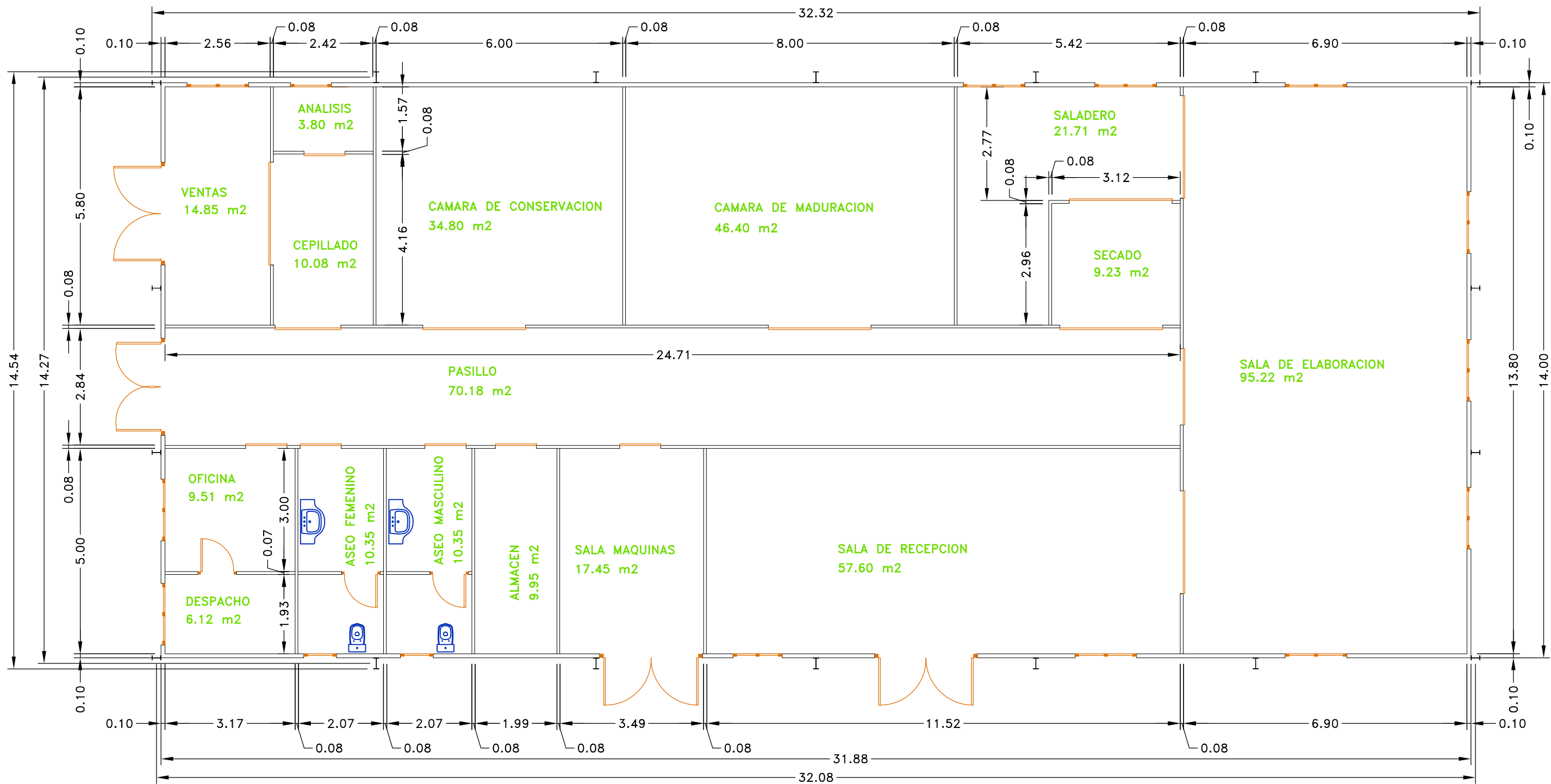
PLANO DE:

DETALLES CIMENTACIÓN

LA ALUMNA:

PLANO Nº: **3.2**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**



CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE-08							
CARACTERISTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA							
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)		Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de Ingeniería Civil (no marfilinas) de repercusión económica baja o media					
VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA (Art. 5º)		50 años					
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 92.3)		Normal					
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO		0,18 MPa (1,80 Kg/cm²)					
CARACTERISTICAS DEL HORMIGÓN							
ELEMENTOS	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)		RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
				Permanente	Accidental	Mínimo	Nominal
TODA LA OBRA	HA-25/B/20/Bb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	± 25 mm	± 35 mm
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	HA-25/B/20/Bb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	± 25 mm	± 35 mm
PILARES	HA-25/B/20/Bb+H	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	± 25 mm	± 35 mm
JACENAS	HA-25/B/20/Bb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	± 25 mm	± 35 mm
LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/20/Bb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	± 25 mm	± 35 mm
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)							
CARACTERISTICAS DEL ACERO							
ELEMENTOS	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)				COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barras y rollos de acero congado		Alambres corrugados y lisos		Permanente	Accidental	
TODA LA OBRA	B 500 S	Sin marcado CE	B 500 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
CIMENTACIÓN Y MUROS							
PILARES							
JACENAS							
LOSAS Y FORJADOS							
<small> Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contenidas en el proyecto y en el artículo 32º de la Instrucción. Si no dispone de marcado CE deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 87º Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 85.5.2. - Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º. - Ensayo de comprobación durante la recepción. - Suministros de menos de 300 t. - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar. - Suministros iguales o superiores a 300 t. - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar. </small>							

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

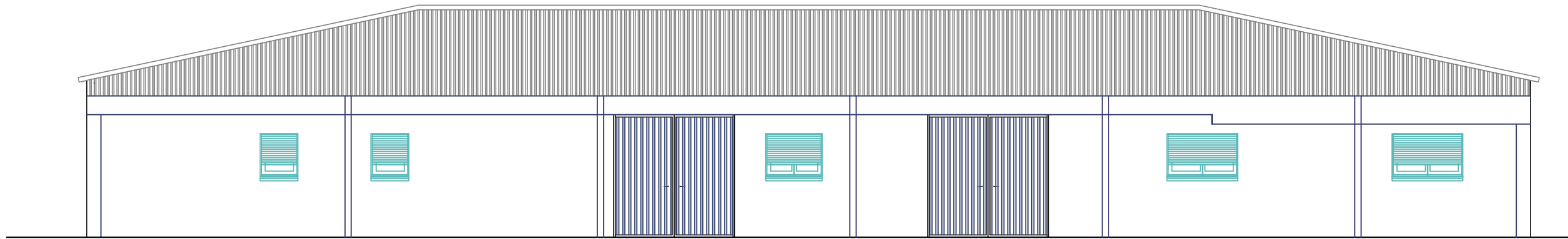
PLANO DE:
PLANTA GENERAL

LA ALUMNA:

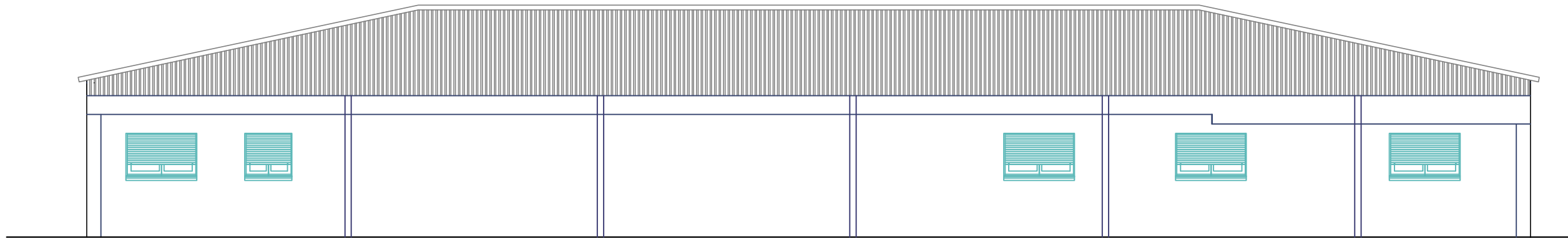
PLANO Nº: **4**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

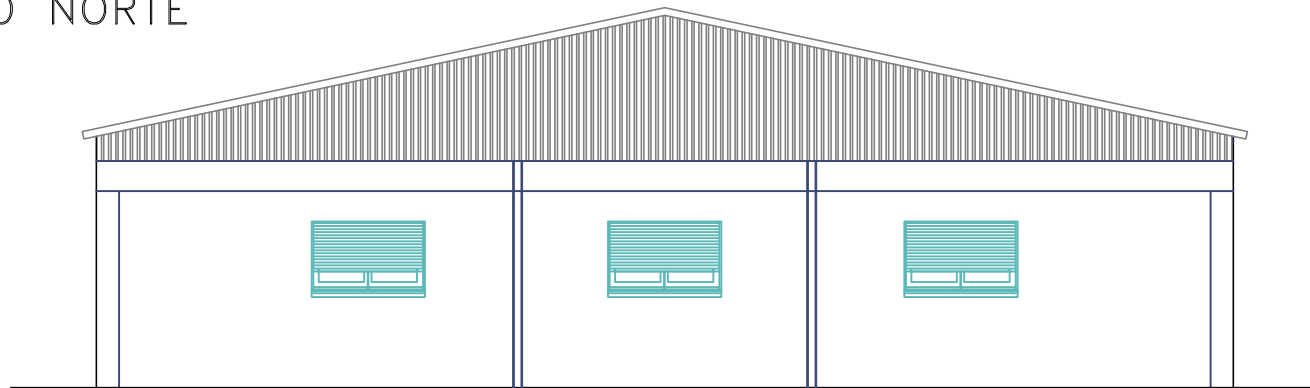
ALZADO ESTE



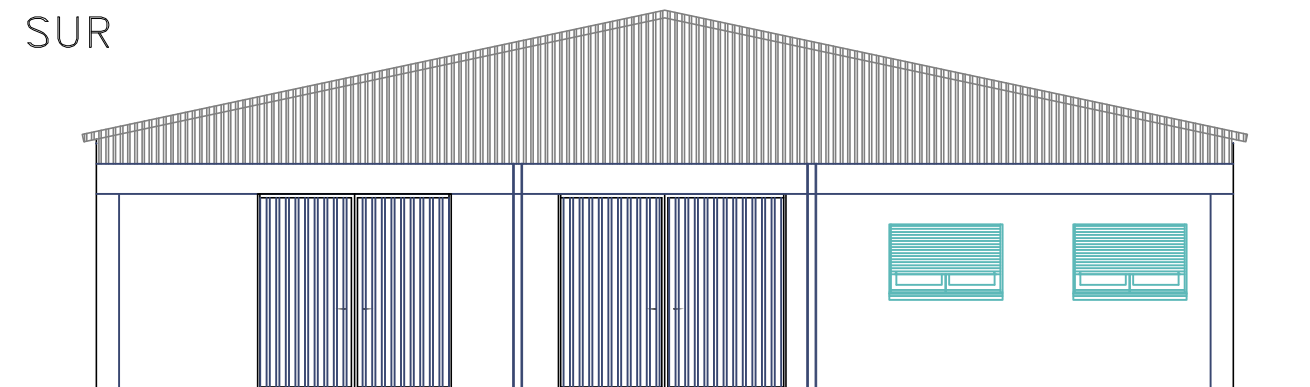
ALZADO OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

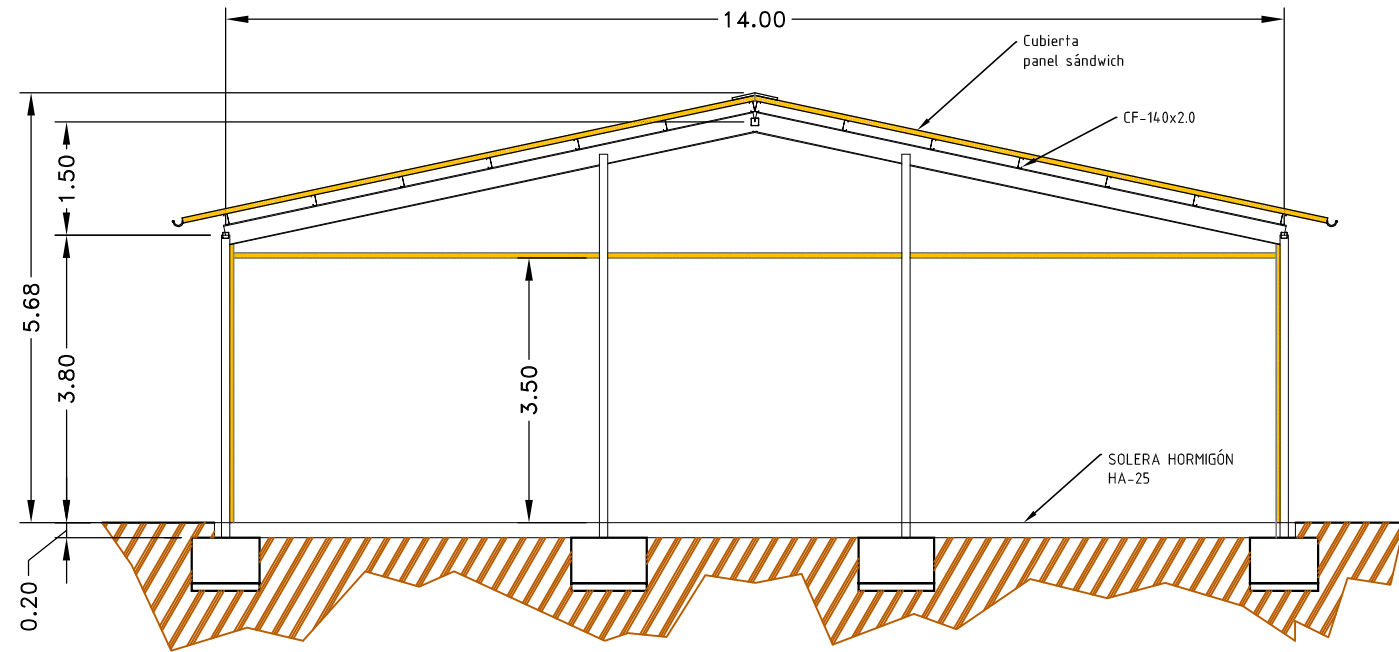
PLANO DE:
ALZADOS

LA ALUMNA:

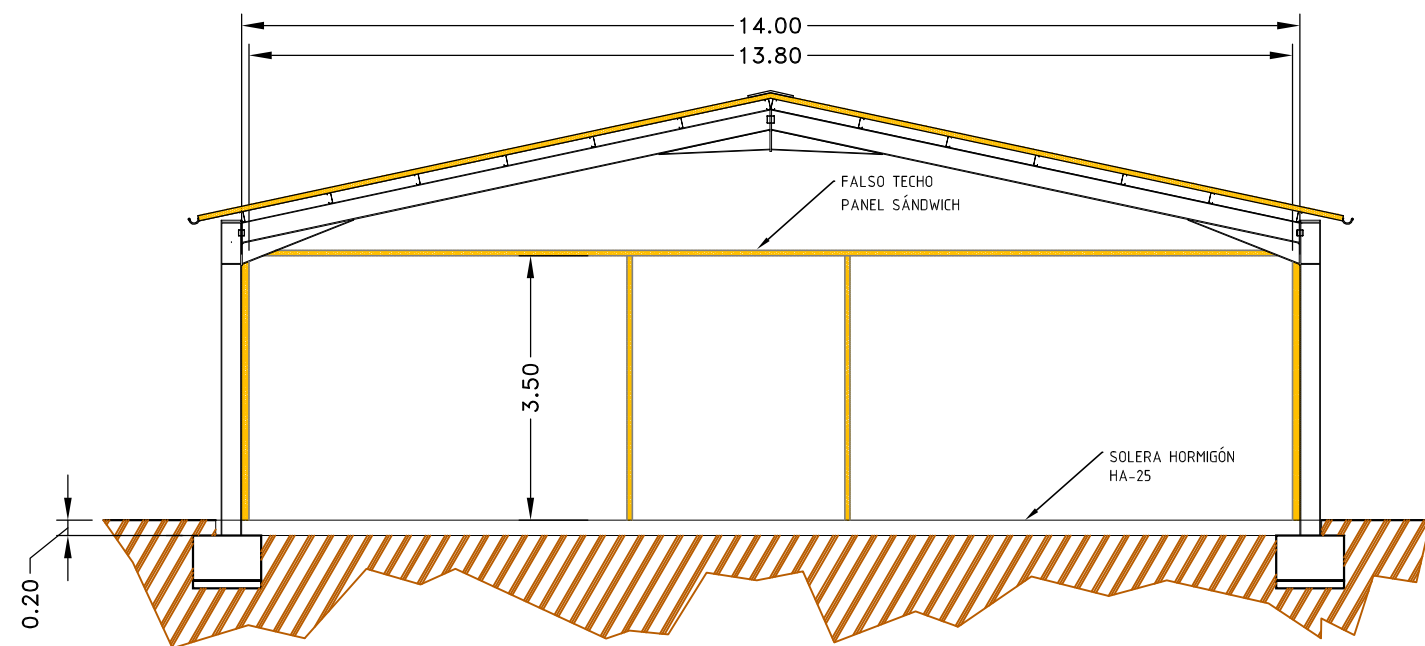
PLANO N°: **5**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

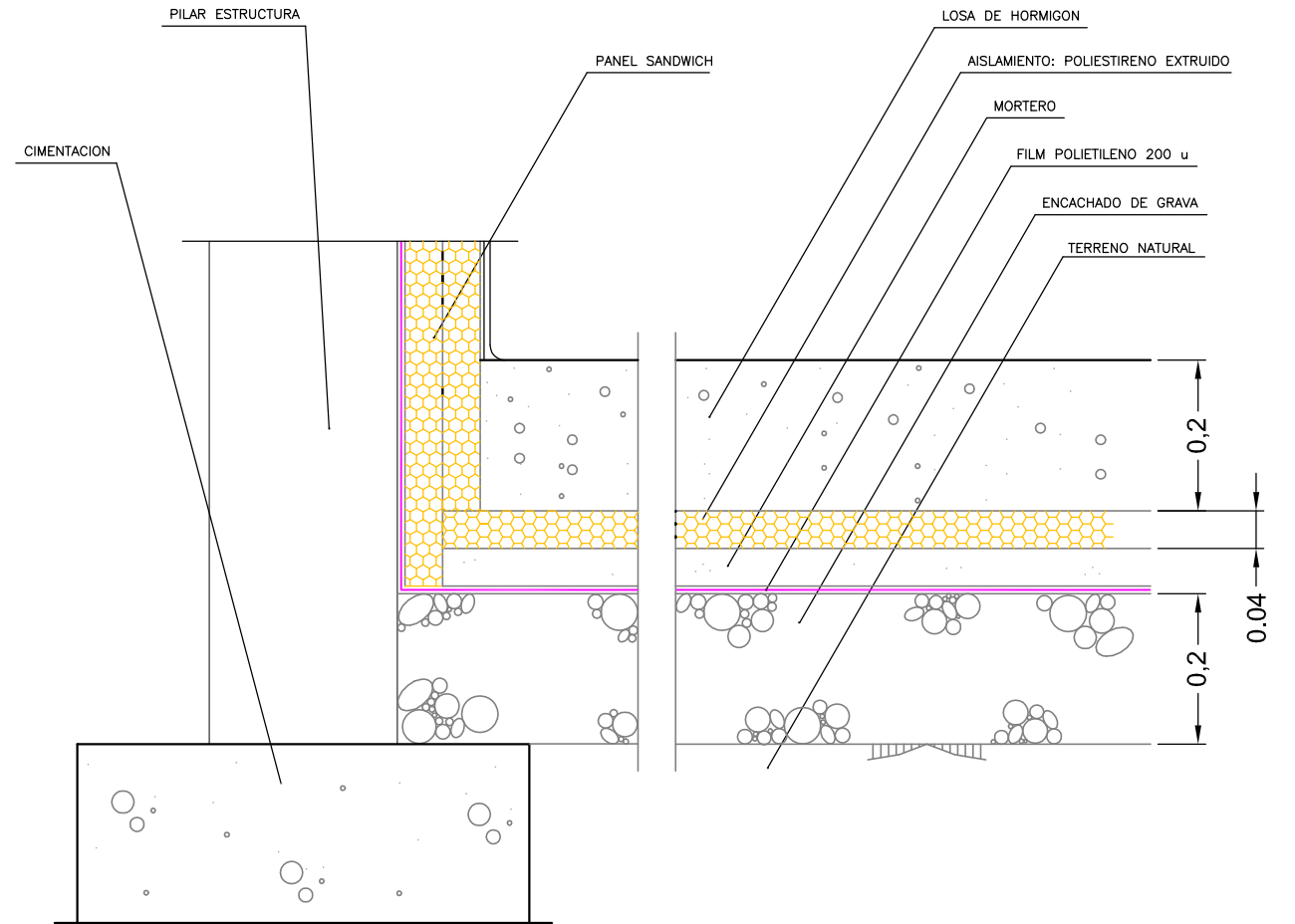
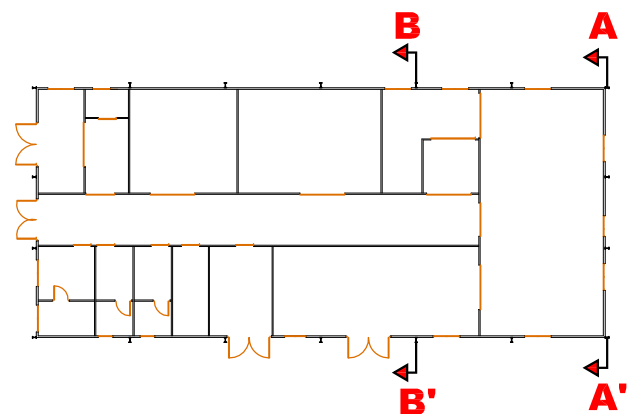
SECCIÓN PÓRTICO FACHADA (A-A')



SECCIÓN PÓRTICO CENTRAL (B-B')



SECCIONES
ESCALA 1:100



DETALLE AISLAMIENTO TÉRMICO
ESCALA 1:10

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)

ESCALA: S/P

LUGAR: JAULÍN

FECHA: SEPTIEMBRE 2013

PLANO DE:
SECCIONES CONSTRUCTIVAS

LA ALUMNA:

PLANO N°: 6

FDO: María del Mar Julián Bailera

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE-08

CARACTERISTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA

TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)	Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (no marítimas) de repercusión económica baja o media
VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA (Art. 5º)	50 años
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 92.3)	Normal
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO	0,18 MPa (1,80 Kp/cm²)

CARACTERISTICAS DEL HORMIGÓN

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)		RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
				Persistente	Accidental	Mínimo	Nominal
TODA LA OBRA	HA-25/B/20/lb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
CIMENTACIÓN Y MUROS ⁽¹⁾	HA-25/B/20/lb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
PILARES	HA-25/B/20/lb+H	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
JACENAS	HA-25/B/20/lb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
LOSAS Y FORJIADOS	HA-25/B/20/lb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm

(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)

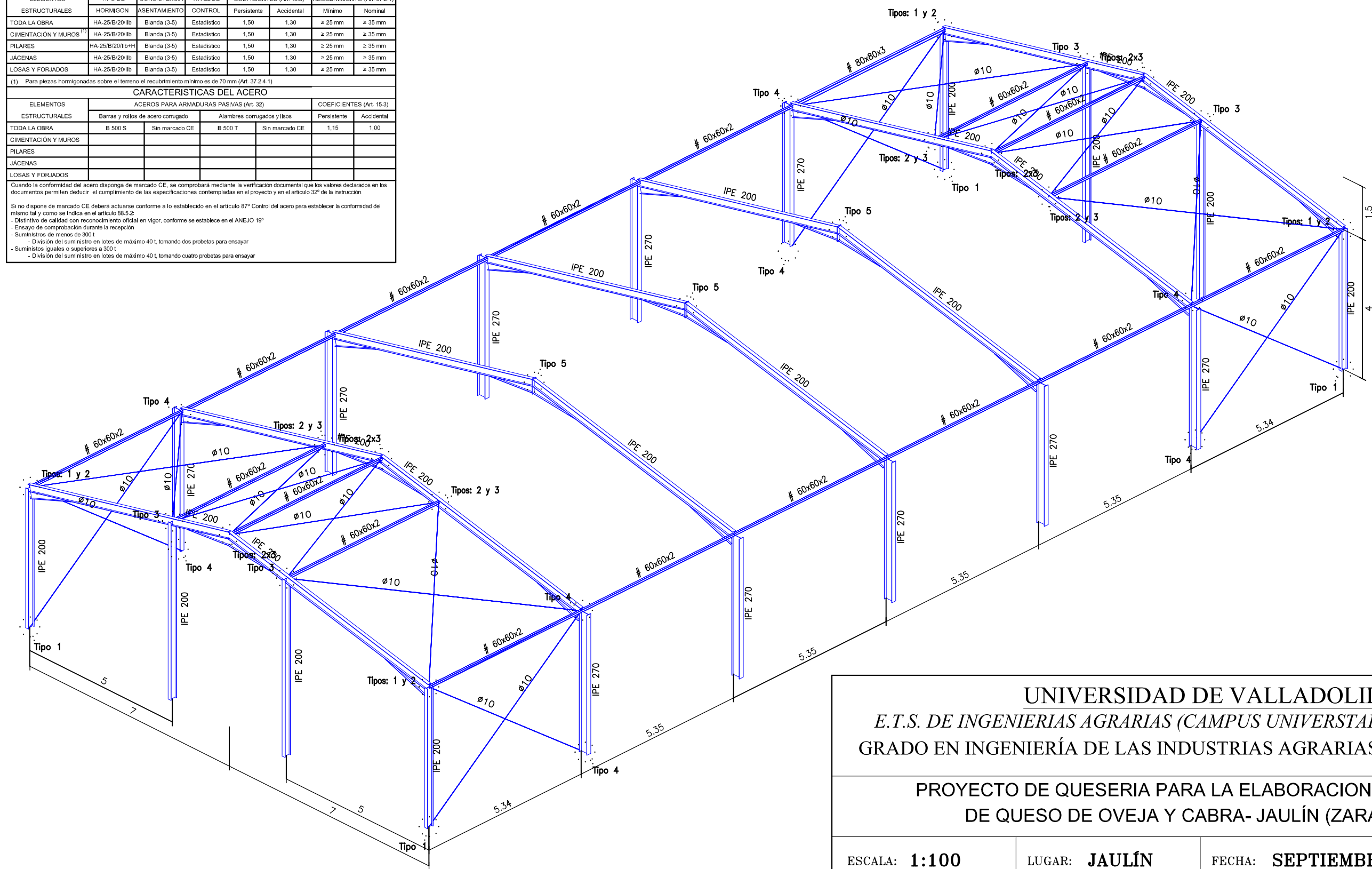
CARACTERISTICAS DEL ACERO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)		COEFICIENTES (Art. 15.3)	
	Barra y rollos de acero corrugado	Alambres corrugados y lisos	Persistente	Accidental
TODA LA OBRA	B 500 S	Sin marcado CE	B 500 T	Sin marcado CE
CIMENTACIÓN Y MUROS				
PILARES				
JACENAS				
LOSAS Y FORJIADOS				

Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la Instrucción.

Si no dispone de marcado CE deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 87º Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:

- Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º
- Ensayo de comprobación durante la recepción
- Suministros de menos de 300 t
 - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar
- Suministros iguales o superiores a 300 t
 - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar

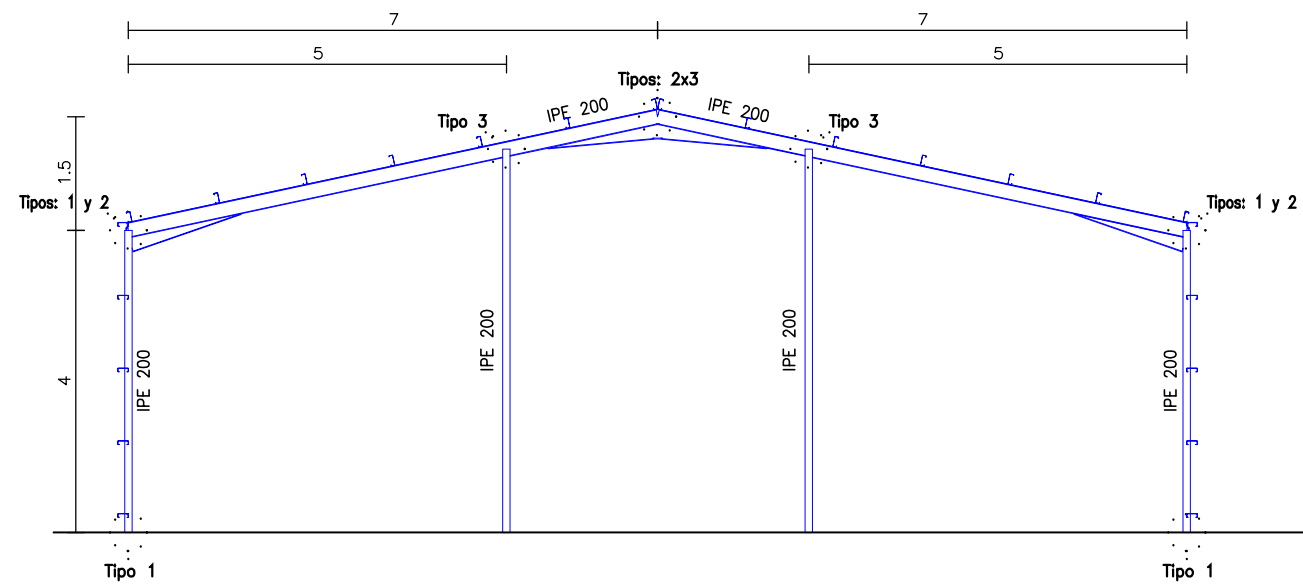


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

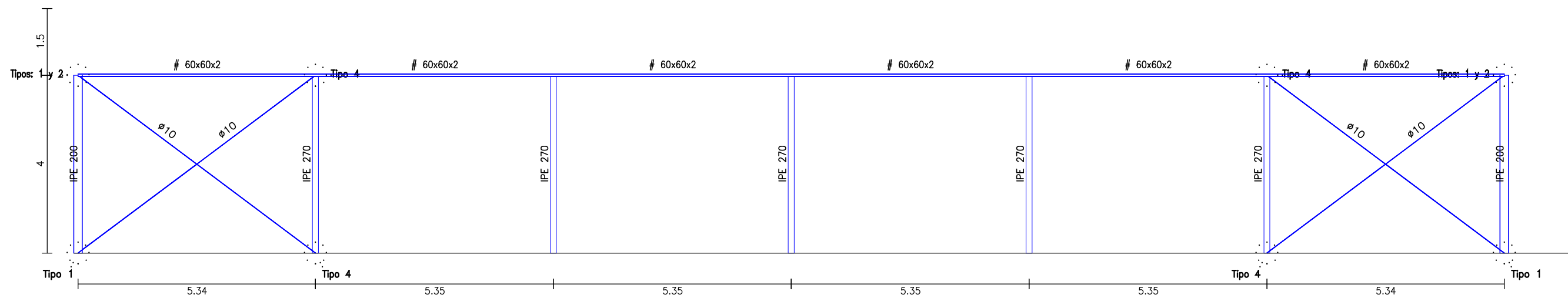
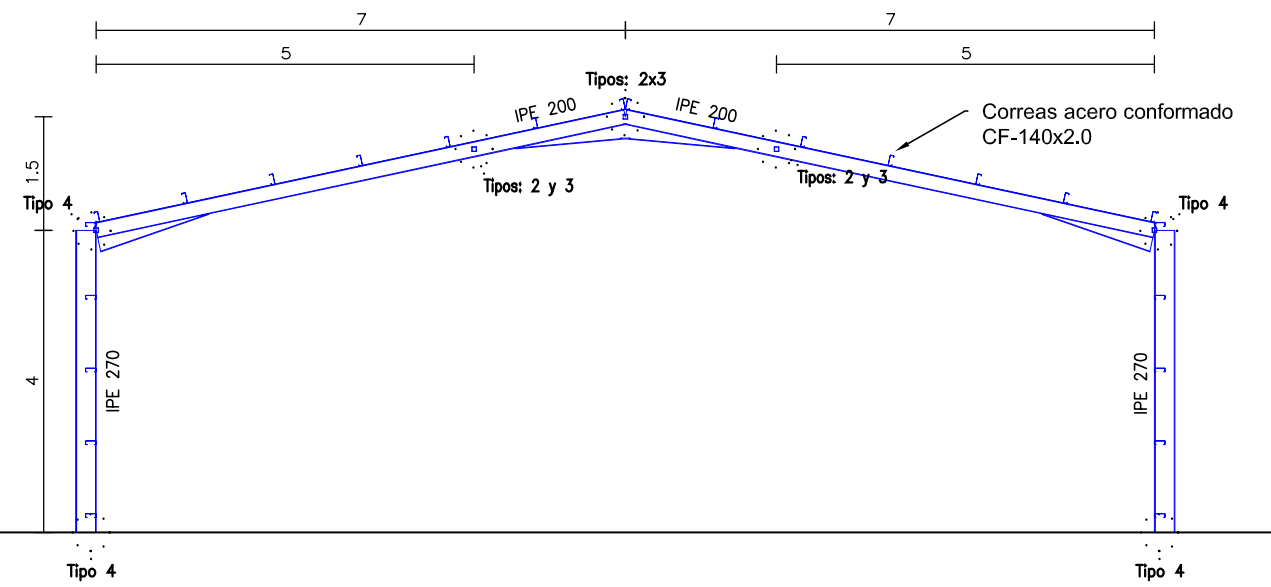
**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA- JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: 1:100	LUGAR: JAULÍN	FECHA: SEPTIEMBRE 2013
PLANO DE: ESTRUCTURA		LA ALUMNA:
PLANO N°: 7.1		FDO: María del Mar Julián Bailera

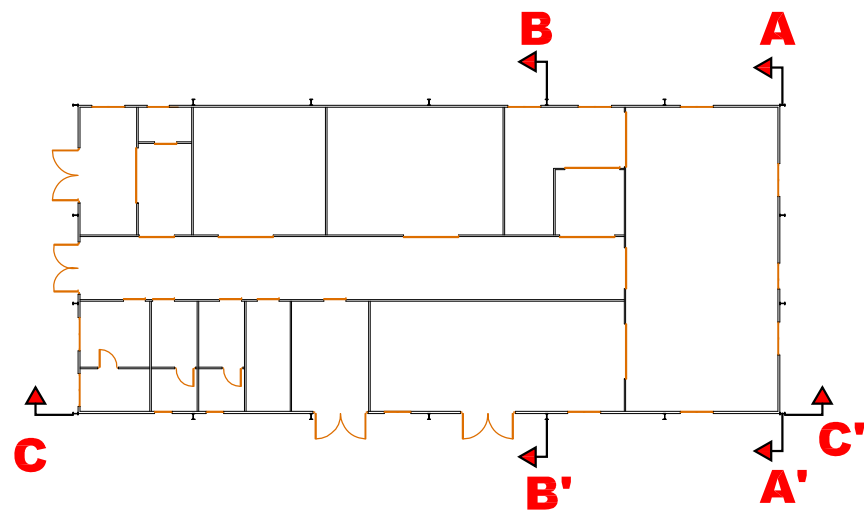
HASTIAL (A-A')



PORTICO CENTRAL (B-B')



LATERAL (C-C')



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA- JAULÍN (ZARAGOZA)

ESCALA: 1:100

LUGAR: JAULÍN

FECHA: SEPTIEMBRE 2013

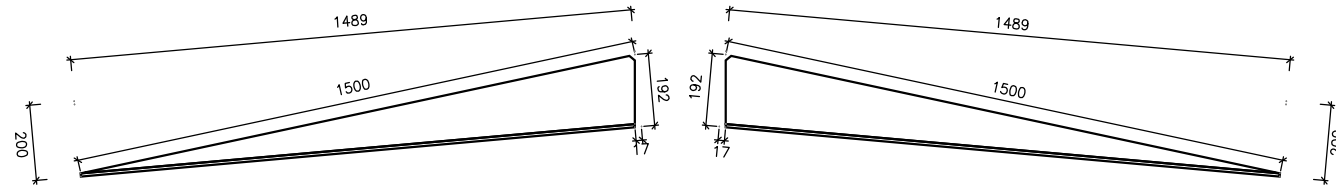
PLANO DE:
PÓRTICOS

LA ALUMNA:

PLANO N°: 7.2

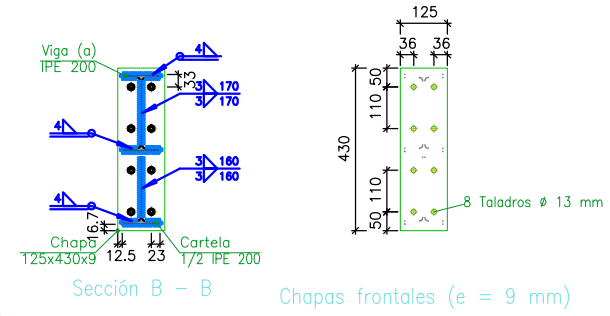
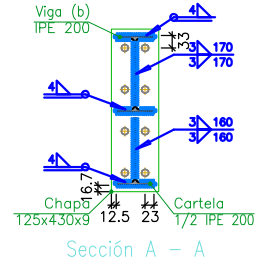
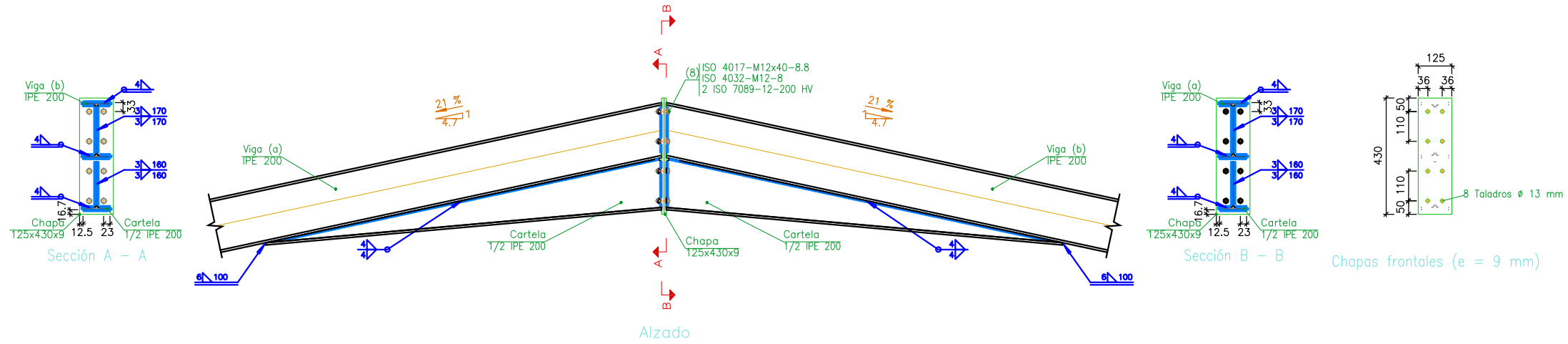
FDO: **María del Mar Julián Bailera**

Tipo 5

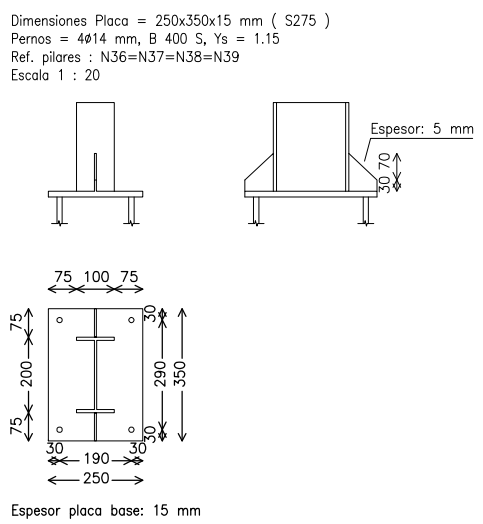
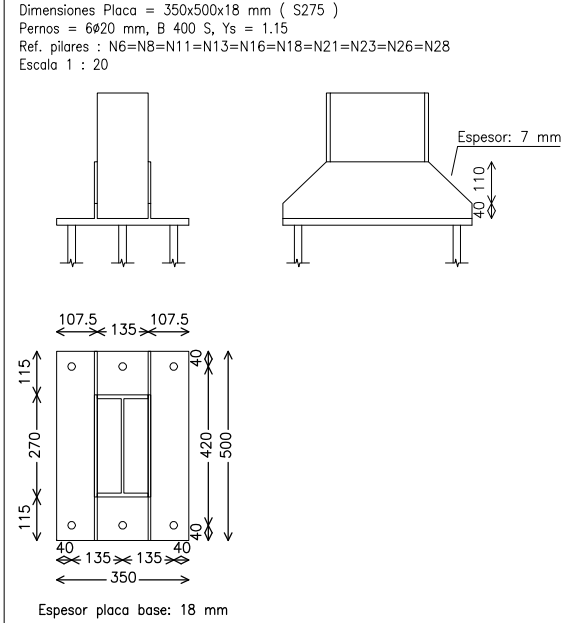
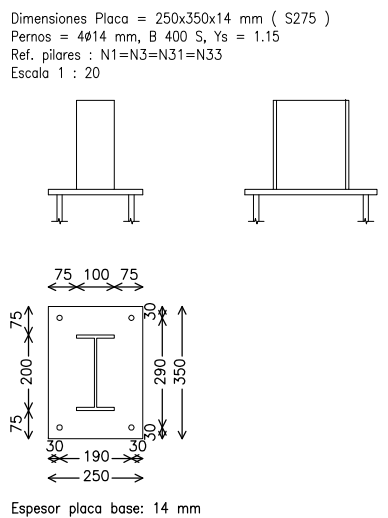


Viga (a): detalle de la cartela (1/2 IPE 200)

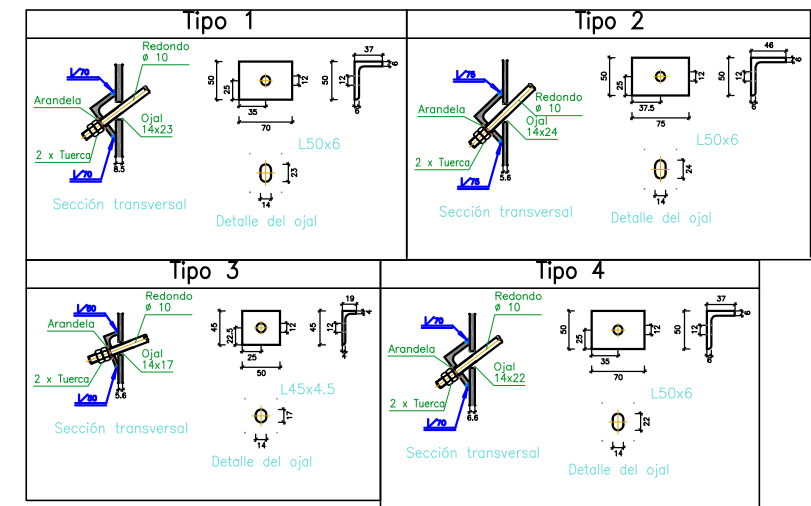
Viga (b): detalle de la cartela (1/2 IPE 200)



Chapas frontales (e = 9 mm)



ESCALA 1:20



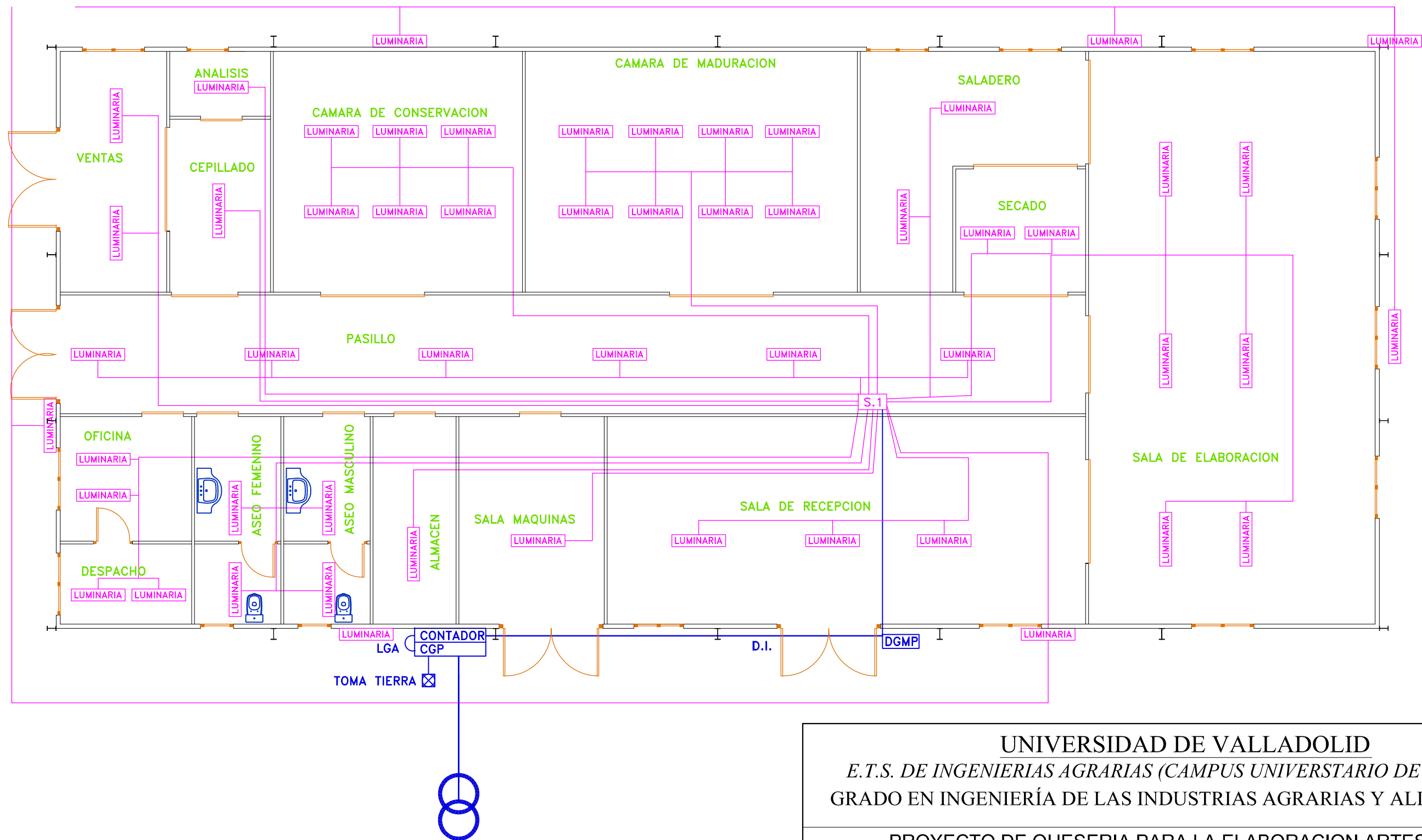
ESCALA 1:10

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA- JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: S/P	LUGAR: JAULÍN	FECHA: SEPTIEMBRE 2013
PLANO DE: DETALLES ANCLAJES Y UNIONES		LA ALUMNA:
PLANO N°: 7.3		FDO: María del Mar Julián Bailera

DISTRIBUCION ELEMENTOS SUBCIRCUITO 1: ILUMINACION



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

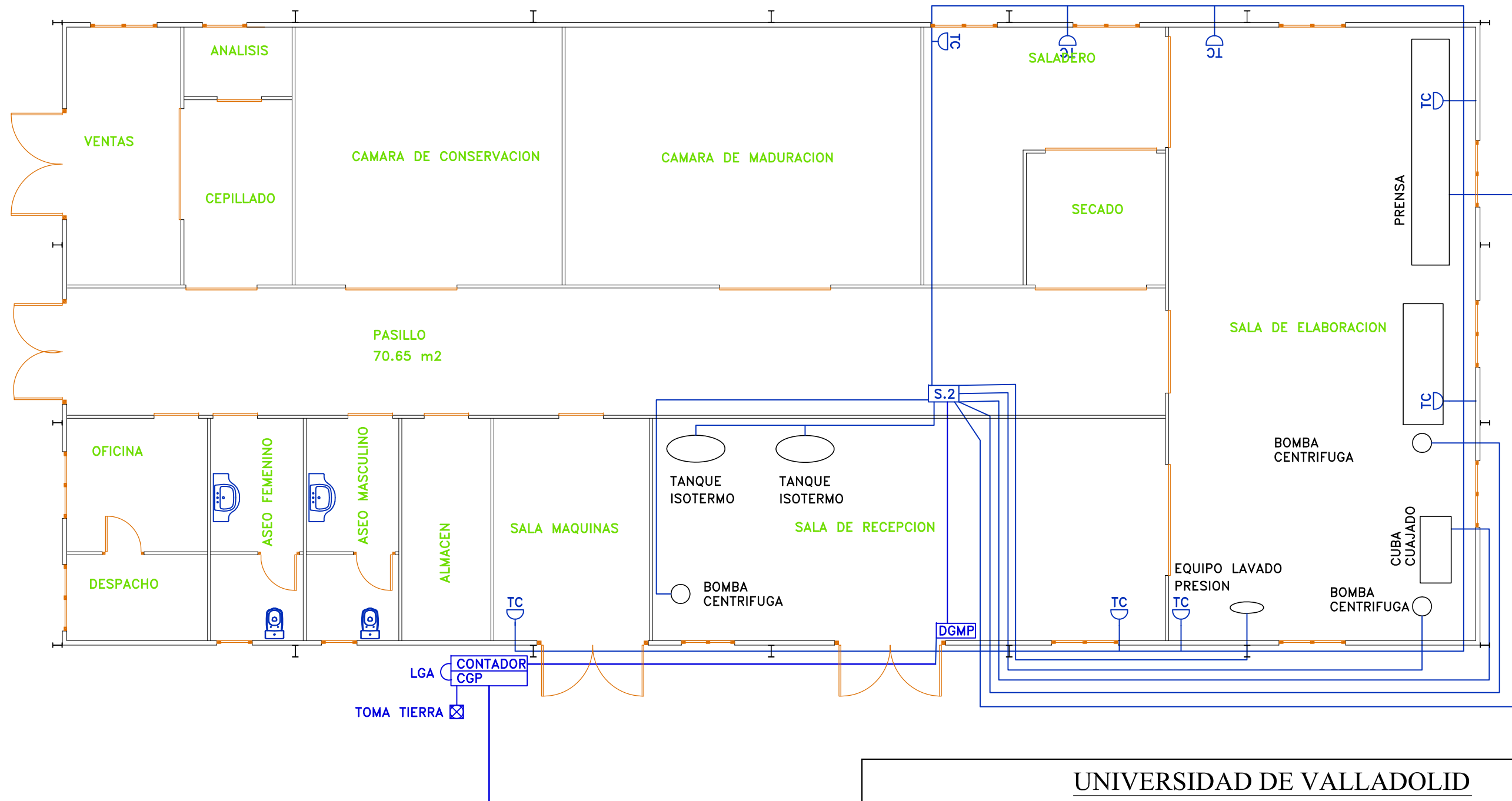
PLANO DE:
ILUMINACIÓN

LA ALUMNA:

PLANO N°: **8.1**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

DISTRIBUCION ELEMENTOS SUBCIRCUITO 2: TOMAS DE CORRIENTES Y VARIOS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

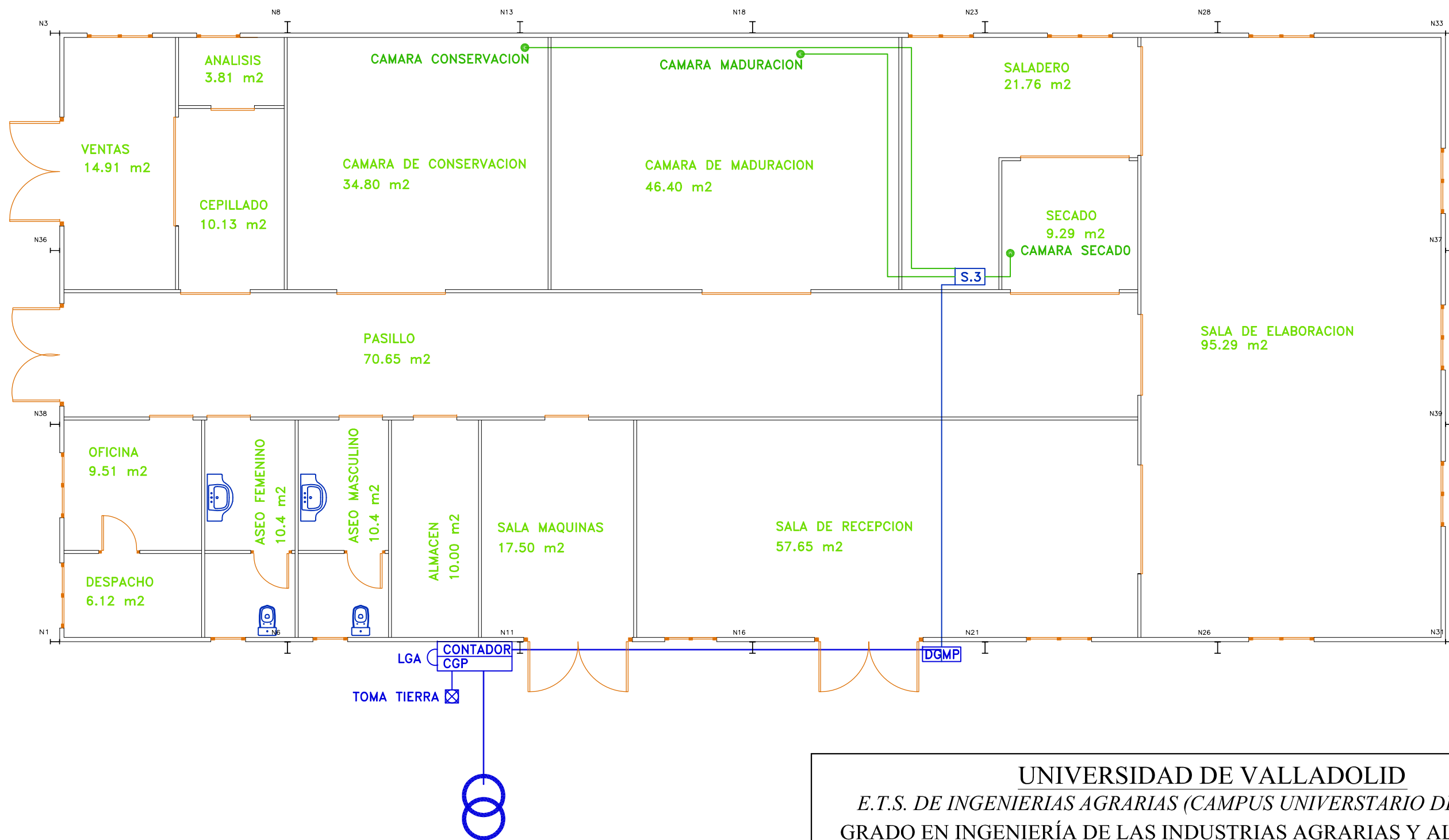
PLANO DE:
TOMAS DE CORRIENTE

LA ALUMNA:

PLANO N°: **8.2**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

DISTRIBUCION ELEMENTOS SUBCIRCUITO 3: CAMARAS FRIGORIFICAS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100** LUGAR: **JAULÍN** FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

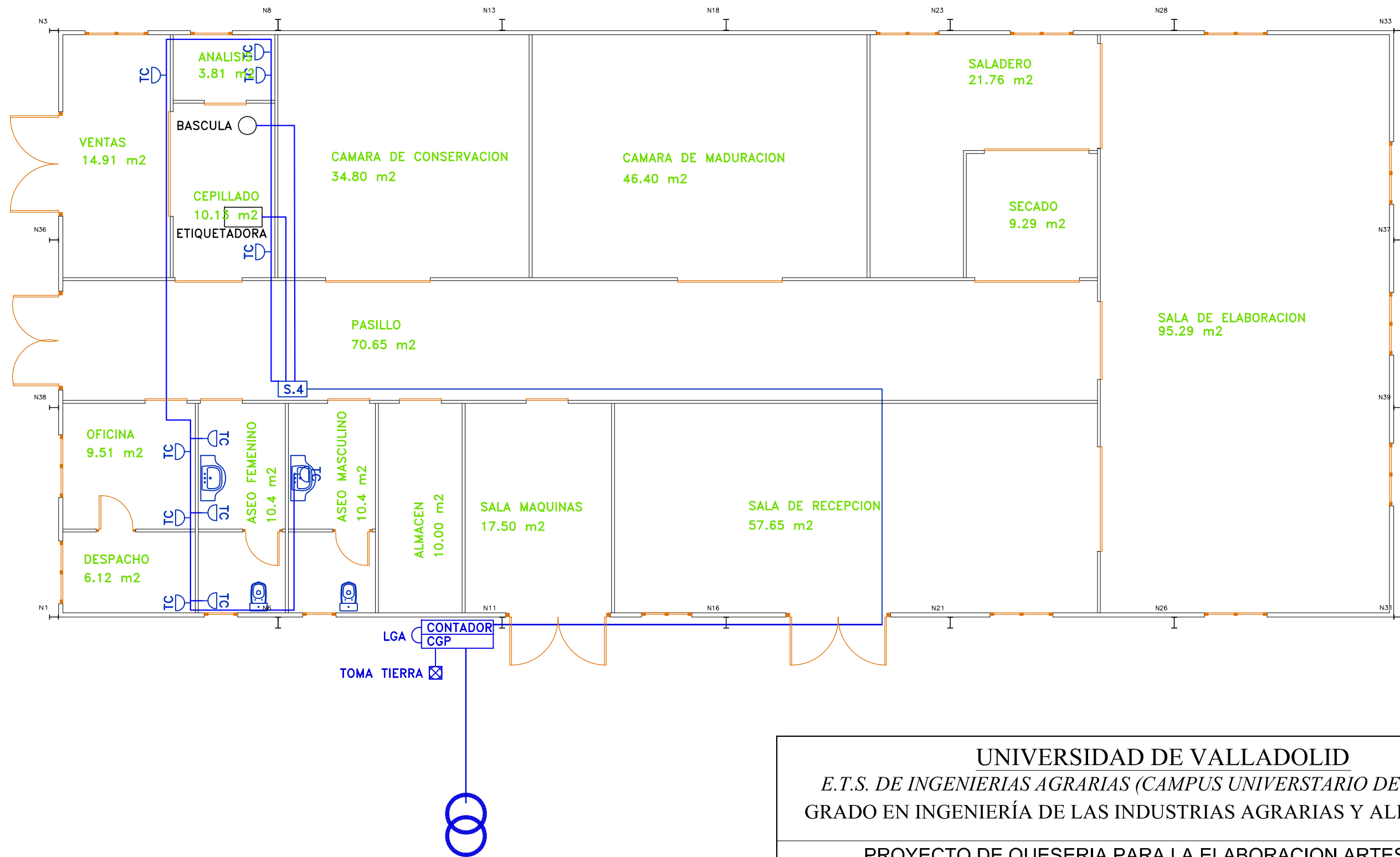
PLANO DE:
CÁMARAS FRIGORÍFICAS

LA ALUMNA:

PLANO N°: **8.3**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

DISTRIBUCION ELEMENTOS SUBCIRCUITO 4: TOMAS DE CORRIENTE Y VARIOS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

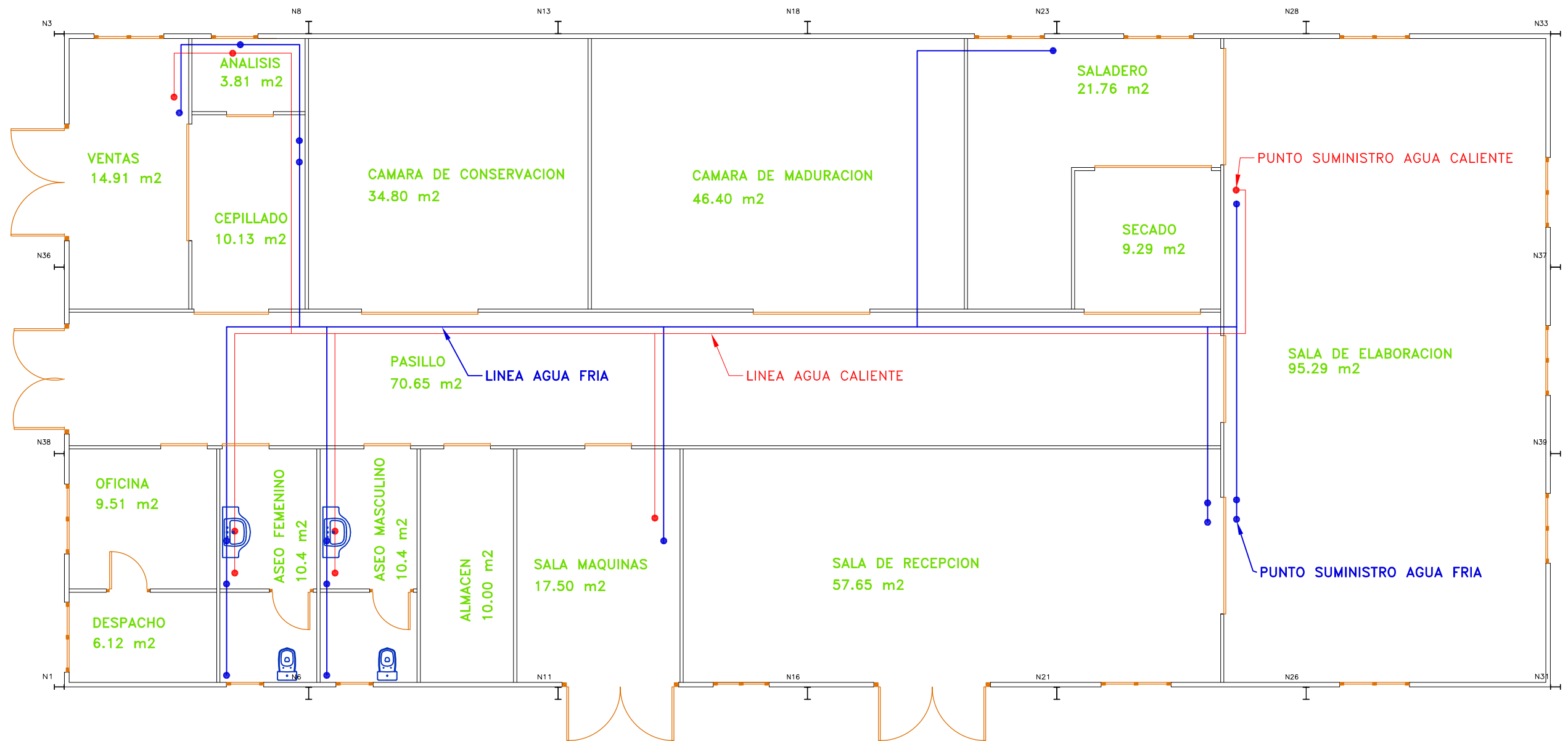
FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

PLANO DE:
TOMAS DE CORRIENTE Y VARIOS

LA ALUMNA:

PLANO N°: **8.4**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

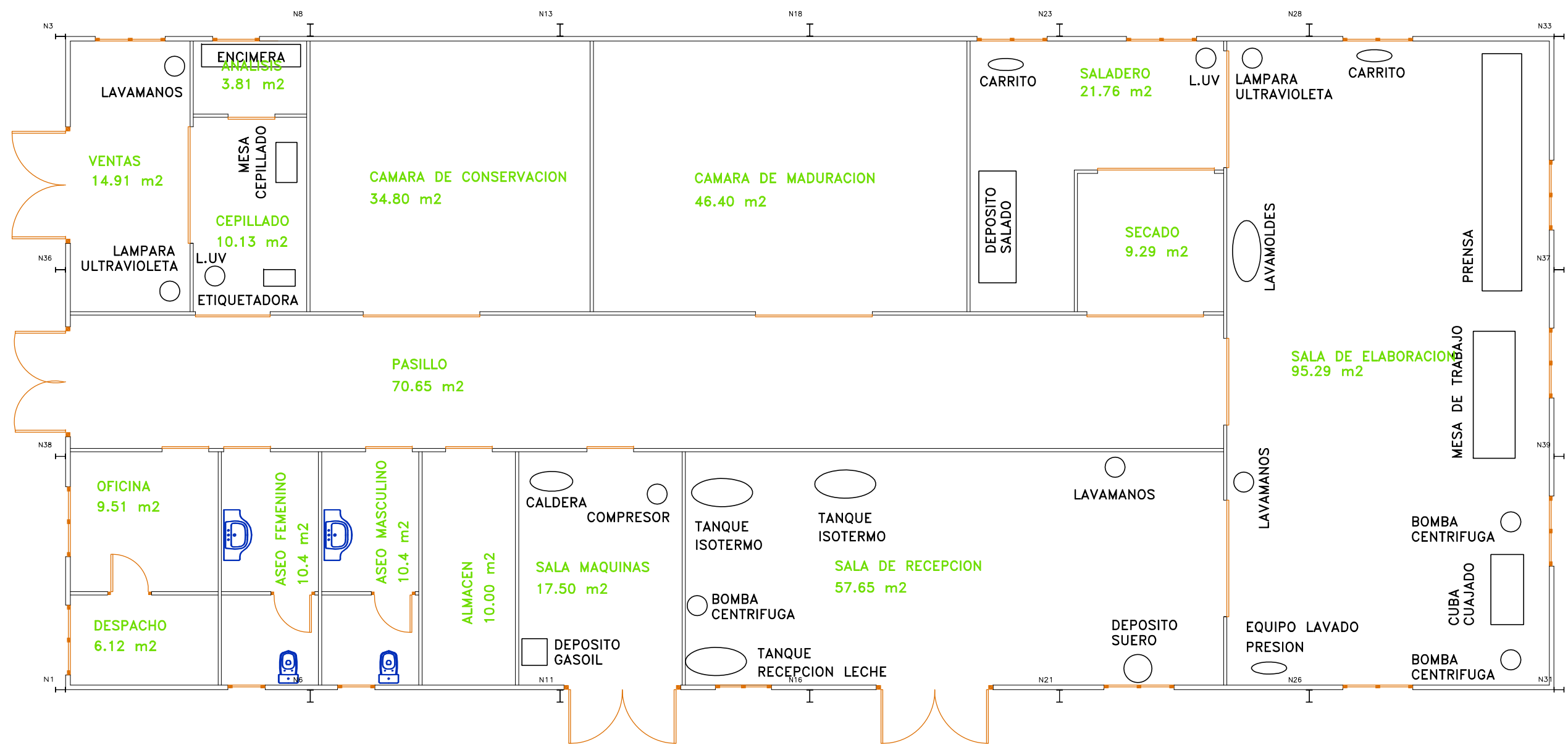
FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

PLANO DE:
FONTANERÍA

LA ALUMNA:

PLANO N°: **8.5**

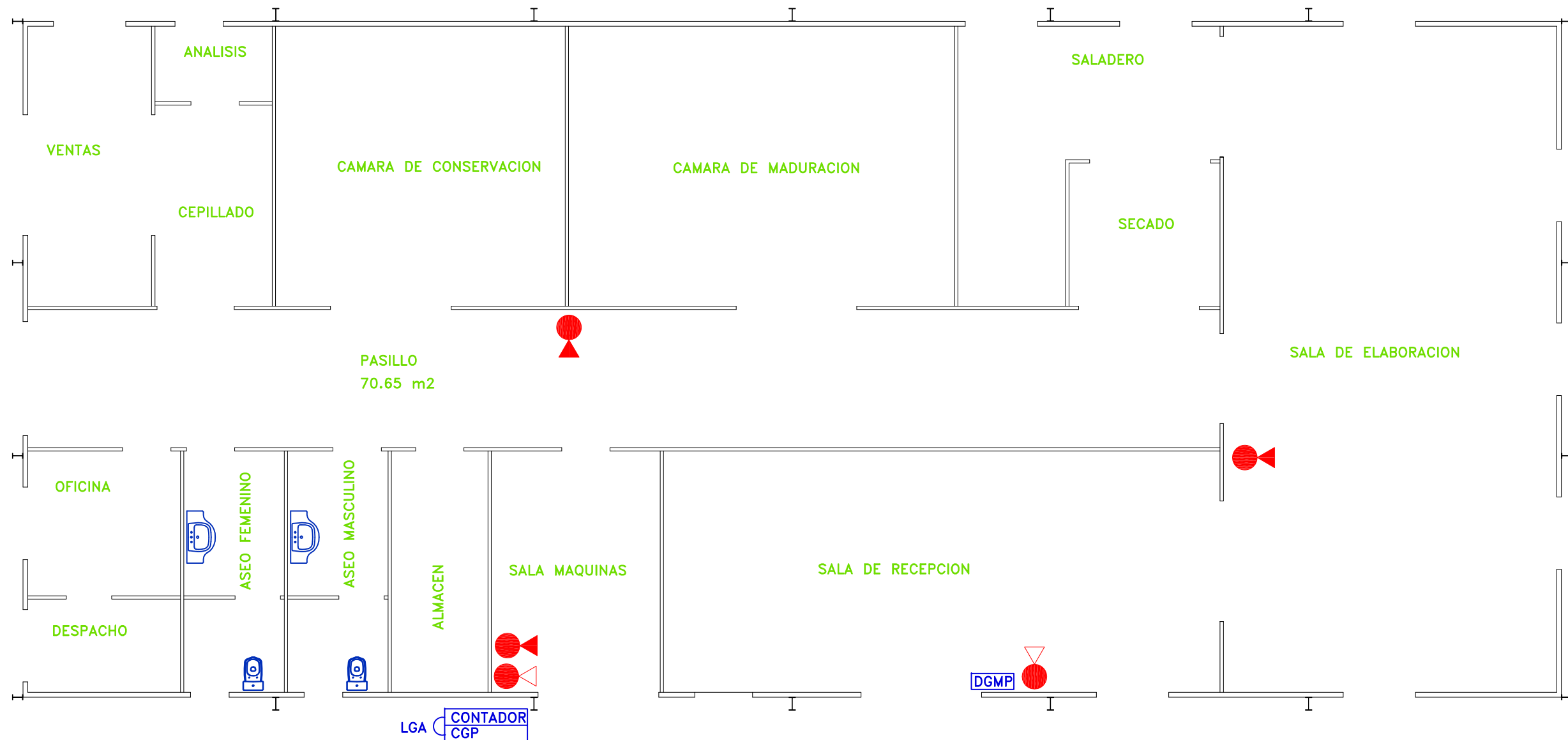
FDO: **María del Mar Julián Bailera**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: 1:100	LUGAR: JAULÍN	FECHA: SEPTIEMBRE 2013
PLANO DE: MAQUINARIA		LA ALUMNA:
PLANO N°: 8.6		FDO: María del Mar Julián Bailera



-  Extintor CO₂
-  Extintor polivalente ABC - Eficacia 21-A

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **1:100**

LUGAR: **JAULÍN**

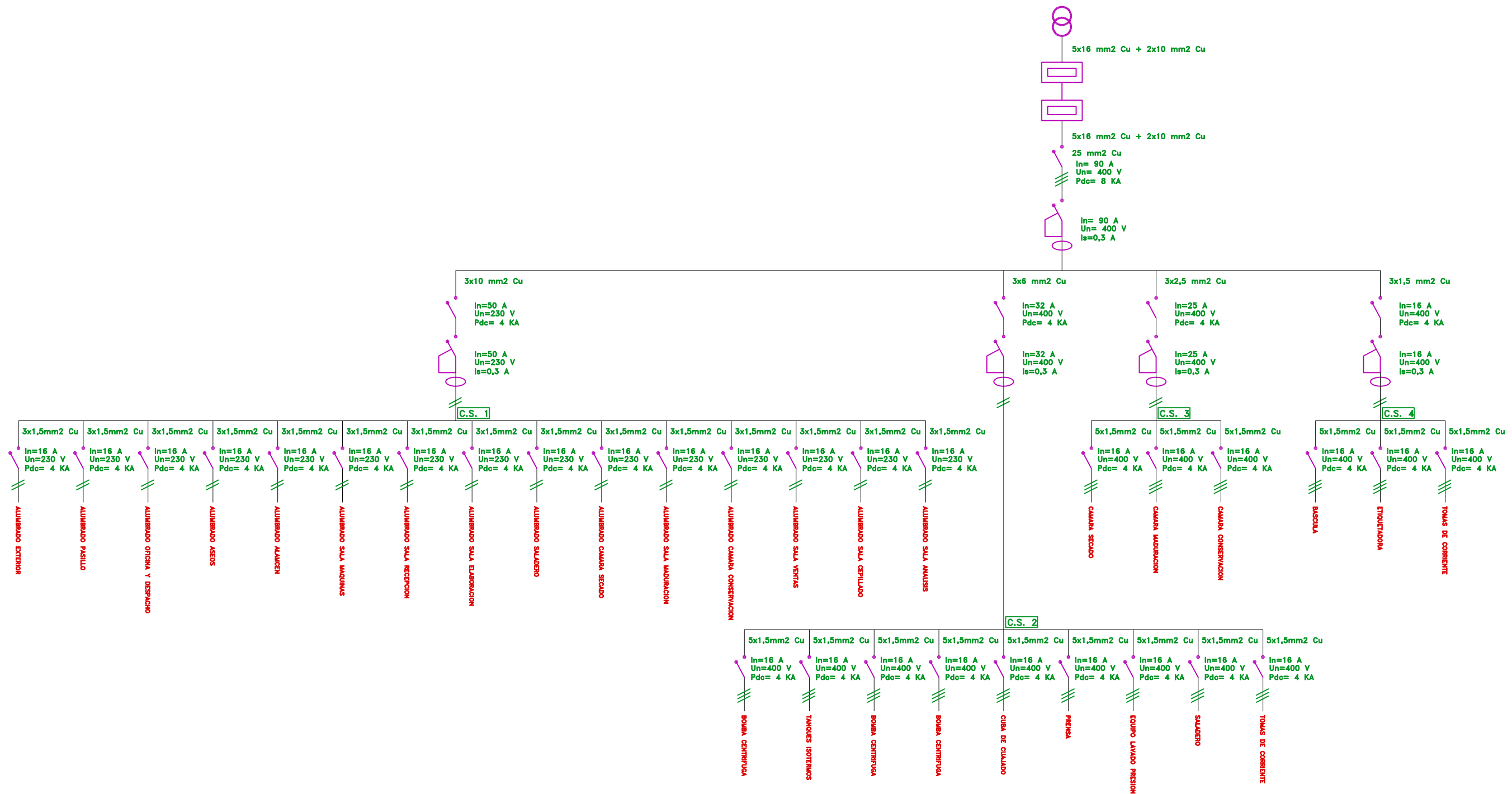
FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

PLANO DE:
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

LA ALUMNA:

PLANO N°: **8.7**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (CAMPUS UNIVERSTARIO DE PALENCIA)
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO DE QUESERIA PARA LA ELABORACION ARTESANAL
 DE QUESO DE OVEJA Y CABRA - JAULÍN (ZARAGOZA)**

ESCALA: **S/E**

LUGAR: **JAULÍN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2013**

PLANO DE:
ESQUEMA UNIFILAR

LA ALUMNA:

PLANO N°: **9**

FDO: **María del Mar Julián Bailera**

DOCUMENTO 2: PLANOS

ÍNDICE DOCUMENTO 2: PLANOS

- 1.1. LOCALIZACIÓN
- 1.2. SITUACIÓN
- 2.1. EMPLAZAMIENTO
- 2.2. REPLANTEO NAVE
- 3.1. CIMENTACIÓN
- 3.2. DETALLES CIMENTACIÓN
- 4. PLANTA GENERAL
- 5. ALZADOS
- 6. SECCIONES CONSTRUCTIVAS
- 7.1. ESTRUCTURA
- 7.2. PÓRTICOS
- 7.3. DETALLES ANCLAJES Y UNIONES
- 8.1. ILUMINACIÓN
- 8.2. TOMAS DE CORRIENTE
- 8.3. CÁMARAS FRIGORÍFICAS
- 8.4. TOMAS DE CORRIENTE Y VARIOS
- 8.5. FONTANERÍA
- 8.6. MAQUINARIA
- 8.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 9. ESQUEMA UNIFILAR
- 10. DIAGRAMA DE FLUJO

DOCUMENTO 3 - PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES	1
NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.....	1
DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA	2
CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS	2
EPÍGRAFE 1.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	
DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	
EL PROMOTOR	3
EL PROYECTISTA	3
EL CONSTRUCTOR.....	3
EL DIRECTOR DE OBRA.....	5
EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	5
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	6
LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.....	7
EPÍGRAFE 2.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	
VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	7
PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE	7
PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD	8
OFICINA EN LA OBRA.....	8
REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA	8
PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA	8
TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.....	9
INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	9
RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.....	9
RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO TÉCNICO.....	9
FALTAS DEL PERSONAL.....	10
SUBCONTRATAS	10
EPÍGRAFE 3. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN	
DAÑOS MATERIALES	10
RESPONSABILIDAD CIVIL	10
EPÍGRAFE 4.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	
CAMINOS Y ACCESOS	12
REPLANTEO.....	12
INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	12
ORDEN DE LOS TRABAJOS	12

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	12
AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.....	12
PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR	13
RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA..	13
CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	13
DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS	13
TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	13
VICIOS OCULTOS	14
DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA	14
PRESENTACIÓN DE MUESTRAS	14
MATERIALES NO UTILIZABLES.....	14
MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.....	15
GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.....	15
LIMPIEZA DE LAS OBRAS	15
OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.....	15
EPÍGRAFE 5. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	15
ACTA DE RECEPCIÓN.....	15
DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES	16
DOCUMENTACIÓN FINAL.....	16
PLAZO DE GARANTÍA.....	18
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.....	18
DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	18
DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.....	18
CAPITULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS	
EPÍGRAFE 1.- PRINCIPIO GENERAL	18
EPÍGRAFE 2.- FIANZAS	19
FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA	19
EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	19
DEVOLUCIÓN DE FIANZAS	19
DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES	20
EPÍGRAFE 3.- DE LOS PRECIOS.....	20
COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	20
PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.....	21
PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	21
RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS	21
FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS	21
DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	21
EPÍGRAFE 4. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	22
FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS.....	22
RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	22
MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS	23
ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA	23
ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS	24
PAGOS.....	24
ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.....	24
EPÍGRAFE 5. INDEMNIZACIONES MUTUAS.....	25

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	25
DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO	25
EPÍGRAFE 6.VARIOS	25
MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA	25
UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES	26
SEGURO DE LAS OBRAS	26
CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	26
USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO	27
PAGO DE ARBITRIOS	27
GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	27

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.- CONDICIONES GENERALES	28
CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	28
PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.....	28
MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.....	28
CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	28
EPÍGRAFE 2.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	28
MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS	28
ACERO.....	30
MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES.....	31
MATERIALES DE CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS	31
MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS.....	31
CARPINTERIA METÁLICA	33
INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	33

CAPITULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

MOVIMIENTO DE TIERRAS	34
HORMIGONES.....	37
ARMADURAS.....	40
ESTRUCTURAS DE ACERO	41
CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS	42
SOLADOS Y ALICATADOS.....	46
FONTANERÍA.....	47
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	47

A. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen 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 Técnico 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 de obra.

Obras objeto del presente pliego

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos reformados que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Obras accesorias no especificadas en el pliego

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Contratista estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Contratista.

Artículo 2.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

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. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. El Pliego de Condiciones particulares.
3. El presente Pliego General de Condiciones.
4. 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

EPÍGRAFE 1.- DELIMITACION 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.
- d) 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 arquitecto.

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 arquitecto 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 arquitecto, arquitecto 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.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el 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 Técnico, 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 Técnico 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 académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada 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, junto al autor del proyecto 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, junto al autor del proyecto, 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, concurran 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

Artículo 7.- Corresponde al Ingeniero Técnico 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:

- a) 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.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero Técnico y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de mues-treo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las de-más 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 dando cuenta al autor del proyecto.
- i) 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.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) 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.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) 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.
- n) 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.- 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 contra-rio, 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 Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el 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 e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Ingeniero Técnico de la Dirección facultativa.

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 Técnico.
- 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 Técnico 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 autor del proyecto, 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 Técnico. 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 Técnico o del Aparejador o Ingeniero Técnico, 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 del Ingeniero Técnico.

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 Técnico, 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 Técnico o del Aparejador o Ingeniero Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Técnico, 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 TÉCNICO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Ingeniero Técnicos, Aparejadores 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 el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Ingeniero Técnico, 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.-

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:

- a) 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.
- b) 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 Aparejador o Ingeniero Técnico 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 Aparejador o Ingeniero Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero Técnico, 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 Técnico y al Aparejador o Ingeniero Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Tal y como se indica en el documento 1. MEMORIA, LA DURACIÓN ESTIMADA DE LAS OBRAS es de 150 días.

La fecha de inicio es el 21 de octubre de 2013 y la fecha de finalización es el 19 de marzo de 2014.

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.

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 Técnico en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus mate-riales 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 Técnico. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Técnico, 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 Técnico o el Aparejador o Ingeniero Técnico 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 Técnico; 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

competente al Aparejador o Ingeniero Técnico, 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 Aparejador o Ingeniero Técnico 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 Técnico de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Ingeniero Técnico 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 el trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero Técnico.

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 Aparejador o Ingeniero Técnico 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 Técnico, 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 Aparejador o Ingeniero Técnico, 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 Técnico a instancias del Aparejador o Ingeniero Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones 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 Técnico, 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:

- a) Las partes que intervienen.

- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) 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.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Ingeniero Técnico) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) 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 Técnico y del Aparejador o Ingeniero Técnico. 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 Técnico, 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, más 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 Aparejador o 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 Técnico 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 Ingeniero Técnico-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 Ingeniero Técnico Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.- 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.- FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) 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.

b) 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 Técnico Director, 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 Técnico Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.- 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:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que que-den integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (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 Técnico 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 Técnico 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 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 64.- 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:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. 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.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Ingeniero Técnico-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 65.- 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 Técnico-Director 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 Técnico-Director 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 Técnico-Director 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 Técnico-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 66.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Técnico-Director, 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 Técnico-Director, 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 67.- 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:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Técnico-Director 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 68.- 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 69.- 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 Técnico-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 70.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero Técnico-Director 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.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 5.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 71.- 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 72.- 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 6 VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 73.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Técnico-Director 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 Técnico-Director 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 Técnico-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 74.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Técnico-Director 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 75.- 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 Técnico-Director.

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 76.- 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 Técnico-Director, 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 Técnico Director 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 77.- 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 78.- 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.- CONDICIONES 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.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

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.

Habrá 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 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.
- Demás prescripciones de la EH-08.

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. 08. B.O.E. 19.06.08.

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.

Artículo 8.- MATERIALES DE CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS

Chapa galvanizada y prelacada. Paneles

En la cubierta se utilizarán paneles de doble chapa de acero galvanizado y de acero prelacado en el caso de la chapa exterior, de perfiles simétricos y asimétricos, con interposición de aislamiento térmico, mediante plancha de espuma de poliuretano.

Los faldones de cubierta, formados por entramado metálico, recibirán los paneles que proporcionan la estanqueidad.

Los cerramientos de la nave se llevarán a cabo también mediante paneles de doble chapa. En este caso, las dos chapas de acero prelacado. El aislamiento térmico al igual que en el caso de la cubierta, se llevará a cabo mediante chapa de espuma de poliuretano.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

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 cua-drado 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 apa-rezca 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, des-echando 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 extra-ñas 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 dimensio-nes serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos se-rá brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presenta-rán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de es-quina 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 escua-dra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

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 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 necesitar-se 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 efectuarán 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 real-mente 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 em-plazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimen-taciones; 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 co-mienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las medi-ciones 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 refe-rencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excava-ción de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan to-dos 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 mas 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 arma-duras 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 2º 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 EH-08.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

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 más 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 24.- ARMADURAS

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

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 Y CERRAMIENTOS

EJECUCIÓN

29.1 Condiciones generales de la ejecución:

Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que, para cada perfil, señale el fabricante de éstas si el sistema de ejecución difiere del que más adelante se señala. señalará en la Documentación Técnica.

29.2 Ejecución del faldón tipo:

La tipología de las chapas o paneles, tipo de protección, separación entre correas, solapo, colocación, cortes y orden de montaje se llevará a cabo según Documentación Técnica.

El montaje de las chapas se realizará colocándola solapadas. En la primera hilada o de alero se colocarán las placas enteras solapando unas contra otras; a partir de la segunda hilada, y hasta un mínimo de 3 ondas y cuarto, se irá cortando, en cada chapa de comienzo de hilada, una onda, greca o nervio más que en la hilada anterior. Dicho montaje se llevará a cabo en sentido contrario a la dirección de los vientos dominantes, comenzando por la hilada de alero y siguiendo con hiladas sucesivas hacia la cumbre.

Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, con separación máxima de 333 mm. en las correas intermedias y de 250 mm. en la correa de alero y cumbre. Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios, y

los tornillos o remaches en la zona superior o en la zona inferior, en cuyo caso irán provistos de la correspondiente arandela elástica para la estanqueidad. Se colocará un refuerzo apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando este se coloque en la zona superior de los nervios siempre que las chapas sean de espesor no mayor de 1 mm.

El vuelo de las chapas en alero será, como máximo, de 35 cm. de longitud y, lateralmente, menor que una onda, greca o nervio.

Se dispondrán anillas de seguridad de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor a 5 m. Se fijarán en los mismos accesorios de fijación utilizados para las chapas.

Para la salida de humos y/o ventilación a través de la cubierta se resolverán los encuentros de pasos de chimenea y conductos de ventilación con la cobertura, mediante baberos de chapa galvanizada o zinc; la perforación para practicar una chimenea o conducto debe quedar próxima al solapo entre chapas o paneles para que el babero resulte lo más reducido posible.

Si la longitud del faldón excede de 45 metros, se establecerá una junta de dilatación en la estructura y en la cobertura. En cualquier caso, las juntas estructurales se conservarán en la cubierta.

Si se pretende conseguir un perfecto equilibrio higrotérmico y evitar condensaciones en locales con gran cantidad de vapor de agua, se dispondrá una adecuada ventilación y un espesor de aislamiento térmico con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación.

29.3 Ejecución de cumbrera o limatesa:

Se dispondrán tres accesorios de fijación por metro lineal de cumbrera, pudiendo ser comunes con los accesorios de fijación de las chapas del faldón; quedarán alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

Las piezas se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapo sobre el faldón serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm. y el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. colocándose junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.

El sentido de colocación será idéntico al señalado para las chapas, es decir, contrario al sentido de los vientos dominantes.

29.4 Ejecución de canalón:

Se realizará a partir de chapa lisa y sus dimensiones y sección de la canal, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto.

Se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos usados para fijar la chapa o panel del faldón. Entre las chapas o paneles del faldón y el canalón se interpondrá una junta de sellado.

Para evitar que, en caso de obstrucción de la canal, las aguas retrocedan o penetren al interior, la cota exterior de la canal será 5 cm. inferior a la interior; el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. y se colocará junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.

Los canalones no sobrepasarán 12 metros de longitud sin que exista un cambio de pendiente.

29.5 Ejecución de remate lateral:

Las piezas de remate se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y el paramento serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm., y el remate se adaptará al conformado de la chapa de modo que se cubran, al menos, dos ondas, una greca o un nervio; no se admitirá, en cualquier caso, un solapo sobre las chapas o paneles inferior a 10 cm. y se asegurará la estanqueidad interponiendo junta de sellado.

Se fijarán a las chapas del faldón y paramento vertical de hastiales con tornillos rosca cortante o remache, su separación no será mayor de 25 cm. y quedarán alineados.

El solapo de los distintos tramos coincidirá con el señalado en la Documentación Técnica para el faldón.

El sentido de colocación de las piezas de remate será de alero a cumbrera.

29.6 Ejecución de encuentro con paramento en cumbrera:

Las piezas para solucionar el encuentro se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y entre sí serán los especificados en proyecto.

La chapa vierteaguas del paramento, con un desarrollo mínimo de 30 cm., se fijará a las correas del faldón con los mismos accesorios de fijación de las chapas o paneles del faldón, con un mínimo de 3 accesorios por metro lineal, debiendo quedar alineados; el otro extremo de la chapa quedará libre, adosada al paramento y ascendiendo por él, como mínimo, 10 cm. correspondientes al solape mínimo exigible bajo la chapa de remate del paramento.

La longitud de solapo entre los distintos tramos de chapa de encuentro no será inferior a 15 cm. y se dispondrá junta de sellado que garantice la estanqueidad. El sentido de colocación de las piezas será idéntico al de las chapas del faldón, es decir, contraria a la dirección de los vientos dominantes.

29.7 Ejecución de encuentro lateral con paramento:

Las piezas para solucionar el encuentro se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y entre sí serán los especificados en proyecto.

La chapa de encuentro, con un desarrollo mínimo de 50 cm., solapará sobre las chapas del faldón un mínimo de dos ondas o nervios y quedará fijada a las chapas o paneles mediante tornillos rosca cortante o remaches cuya separación no superará los 25 cm., debiendo quedar alineados.

La longitud de solapo entre los distintos tramos de chapa de encuentro no será inferior a 15 cm. y se dispondrá junta de sellado que garantice la estanqueidad. El sentido de colocación de las piezas de encuentro será de alero a cumbrera.

CONTROL

29.8 Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial

señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de las chapas de acero, con las normas UNE 36080, 36086, 36-560-73 y 36-563-73 y, para los paneles de acero galvanizado, con las normas UNE 36130, 41-950-94 parte 1.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso las que le puedan ser exigidas por un sello de calidad, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

El acopio horizontal de chapas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 m. lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. El acopio de paneles se realizará dejando en posición totalmente horizontal los palets empacados de fábrica, sin apilar y sin serles retiradas las protecciones aplicadas para el transporte hasta depositarlos sobre las correas, próximos a los pórticos.

29.9 Control de la ejecución:

Ejecución de faldón de chapa:

Se vigilarán los solapos longitudinales entre chapas, el sentido de colocación de las mismas, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de las chapas y la estanqueidad de la fijación, llevándose a cabo un control por faldón y cada 100 m². o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.

Sentido de colocación contrario al especificado.

Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.

Falta de ajuste en la sujeción y/o falta de estanqueidad.

Ejecución:

Se vigilarán los solapos longitudinales, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, el sentido de colocación de las piezas, la sujeción de los paneles y la verificación de la junta, llevándose a cabo un control por faldón y cada 100 m². o fracción.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de chapa o panel para la formación del faldón y cobertura, tipo de protección industrial de las chapas, parte proporcional de solapes, accesorios de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente, influyen en el precio descompuesto resultante.

Los diseños de cubierta que requieran, para la configuración de su pendiente, el empleo de elementos estructurales de hormigón o acero (viguetas, sistemas de planos triangulados, correas, etc.) se medirán y valorarán siguiendo los criterios

enunciados en las correspondientes partidas del capítulo de Estructuras (Kg. de acero ..., M² de forjado inclinado ... etc.).

MANTENIMIENTO

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tablonos o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, cuando el espesor de las chapas no garantice que no se van a producir abolladuras locales bajo una carga puntual de 100 Kg/m². en las condiciones más desfavorables. Los operarios irán provistos de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

En general, no se recibirán sobre las chapas elementos que las perforen, abollen o dificulten su desagüe y, en todo caso, se tomarán las precauciones para evitar la falta de estanqueidad.

Cada 5 años como máximo o si se observara un defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de los canalones.

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 su-perficie 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 pigmen-tado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descon-tándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

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 está 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 PVC

Se realizará el montaje enterrado. 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. 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 transeúntes..

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 cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito 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 omipolar, 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 omipolar. 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.

Artículo 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 deberán 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 más 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 están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están 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.

EPÍGRAFE 4.- 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):

- Resistencias característica $F_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto.

CAPITULO VII. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

EHE-08- CTE DB HE-1 – DB HR – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.

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-03.

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-03.

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):.

EPIGRAFE 2.

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 compresión.
- 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.

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR.

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 anexo 3 de la 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, de-berán 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

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 elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

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.14.12.93.

En Jaulín, septiembre de 2013

DOCUMENTO 4: MEDICIONES

ÍNDICE DOCUMENTO 4

CAPÍTULO 1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
CAPÍTULO 2.	CIMENTACIONES.....	2
CAPÍTULO 3.	ESTRUCTURA.....	2
CAPÍTULO 4.	PAVIMENTOS Y CUBIERTA.....	3
CAPÍTULO 5.	CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	4
CAPÍTULO 6.	SOLADOS Y ALICATADOS	4
CAPÍTULO 7.	CERRAJERÍA.....	5
CAPÍTULO 8.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	7
CAPÍTULO 9.	INSTALACIÓN FONTANERÍA.....	11
CAPÍTULO 10.	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	13
CAPÍTULO 11.	RED Y APARATOS SANITARIOS.....	14
CAPÍTULO 12.	MAQUINARIA.....	16
CAPÍTULO 13.	SEGURIDAD Y SALUD	20
CAPÍTULO 14.	CONTROL DE CALIDAD.....	22
CAPÍTULO 15.	GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN.....	24

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES001 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA						
M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.						
	1	40,00	25,00		1.000,00	
						1.000,00
M2 RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA						
M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.						
	1	40,00	25,00		1.000,00	
						1.000,00
M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO						
M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.						
zapatas		10,64			10,64	
zapatas		60,22			60,22	
						70,86
M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.						
M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.						
zapatas		10,64			10,64	
zapatas		60,22			60,22	
						70,86
M3 CANON DE VERTIDO 2,50 €/M3 TIERRA						
M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 2,50 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.						
zapatas		10,64			10,64	
zapatas		60,22			60,22	
						70,86

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES002 CIMENTACIONES						
M2 ENCOFRADO MADERA ZANJAS						
M2. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zanjás de cimentación, considerando 8 posturas.						
	4	2,05		0,45		3,69
	4	2,80		0,65		7,28
	6	2,60		0,60		9,36
	4	2,10		0,45		3,78
						<hr/>
						24,11
Kg ACERO CORRUGADO B 500-S						
Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.						
zapatás	1989,06					1.989,06
						<hr/>
						1.989,06
M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 SR/MR VERTIDO GRÚA						
M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 SR/MR resistente a sulfatos de dosificación 150 Kg/m ³ , con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						
zapatás	10,64					10,64
						<hr/>
						10,64
M3 HOR. HA-25/P/20/ IIa ZAP. V. M. CENT.						
M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						
Según cálculo	60,22					60,22
						<hr/>
						60,22
CAPÍTULO QUES003 ESTRUCTURA						
Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS						
Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.						
Perfilería	6891,96					6.891,96
chapas	122,49					122,49
angulares	15,19					15,19
placas anclaje	384,18					384,18
pernos	93,58					93,58
						<hr/>
						7.507,40

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES004 PAVIMENTOS Y CUBIERTA						
M3 RELL. LOCALIZ. MATER. SELECCIONA.						
M3. Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.						
	1	30,10	14,54	0,15	65,65	
						65,65
M2 PAV. CONT. FIB MET. WLS COPSA 20 cm.						
M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm. de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm. de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.						
	1	30,10	14,54		437,65	
						437,65
M2 AISLAM. TERMICO POLIESTIRENO EN SOLERA						
M2. Aislamiento térmico en soleras de uso industrial mediante planchas rígidas de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor y corte perimetral escalonado, perfectamente colocado. Incluye film de PE de 200 micras como barrera de vapor.						
suelo cámaras	1	19,00	6,00		114,00	
						114,00
M2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN						
M2. Pintura plástica de resinas epoxi de Procolor o similar, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluida, emplastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.						
	1	30,10	14,54		437,65	
						437,65
Kg ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO						
M1. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.						
	58,43	32,00			1.869,76	
						1.869,76
M2 CUB. PANEL (PRELAC+AISL+GALVAN)						
M2. Cubierta completa tipo sandwich formada por dos chapas de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil laminado tipo 75/320 de Aceralia o similar, una galvanizada y prelacada la otra, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm. intermedia, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.						
	1	32,00	14,00		448,00	
						448,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES005 CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA						
M2 FACHADA PANEL SANDWICH MODULAR 100 mm DE ESPESOR						
M2. Cerramiento de fachada formado por panel sandwich de 10 cm de espesor con acabado en acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento interior de poliuretano, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/ replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.						
	2	31,58		3,50		221,06
	2	14,00		3,50		98,00
						319,06
M2 CERRAMIENTO PANEL SANDWICH 80 mm DE ESPESOR						
M2. Cerramiento panel sandwich de 80 mm de espesor para cerramientos interiores y cámaras frigoríficas, formado por paneles de acero de 0,6 mm y aislamiento interior de poliuretano de 40 kg/m3, de módulos de 1000 mm y largo a medida, con acabado especial para intemperie, fijado mediante piezas especiales, incluso replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.						
	1	13,80		3,50		48,30
	2	24,71		3,50		172,97
	5	5,00		3,50		87,50
	4	5,80		3,50		81,20
	1	3,81		3,50		13,34
	1	3,13		3,50		10,96
	1	2,97		3,50		10,40
	2	2,08		3,50		14,56
	1	3,17		3,50		11,10
falso techo	1	31,00	14,00			434,00
						884,33
CAPÍTULO QUES006 SOLADOS Y ALICATADOS						
M2 SOLADO DE GRES (18 Eu/M2) INT. C 3						
M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 18 euros/m2), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.						
lavabos	2	5,00	2,08			20,80
despacho	1	3,17	1,93			6,12
oficina	1	3,17	3,00			9,51
ventas	1	5,80	2,57			14,91
						51,34
M2 ALIC. PLAQUETA GRES (BALD. 15 €/M2)						
M2. Alicatado con plaqueta de gres (precio del material 15 euros/m2), en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, formación de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.						
lavabo	4	5,00		3,50		70,00
lavabo	4	2,08		3,50		29,12
						99,12

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES007 CERRAJERIA						
M2 PUERT.ABAT.ALUM.LACADO P.EURO						
M2. Puerta balconera abatible de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.						
	1	3,00	2,60		7,80	
	2	2,50	2,60		13,00	
						20,80
M2 VIDR.SEGURID.STADIP B-20 E-20mm						
M2. Vidrio de seguridad antirrobo, compuesto por laminares de un espesor teórico de 20 mm. tipo STADIP B-20, homologación DBT-2012, láminas de butiral de polivinilo transparente y sellado con silicona incolora.						
	1	3,00	2,60		7,80	
	2	2,00	2,60		10,40	
						18,20
M2 PERSIANA METÁL. SEGURIDAD 52 mm.						
M2. Persiana de seguridad tipo RB-52, formada por perfil de aluminio extrusionado con tapones laterales, de 52x12 mm. con un espesor del material de 1,2 mm., para un ancho máximo de 3,50 m., incluso p.p. de carril, cerrojos manuales y eje de 89x4 mm., incorporando motor eléctrico para su accionamiento, totalmente instalada.						
	1	3,00	2,60		7,80	
	2	2,50	2,60		13,00	
						20,80
M2 PUERT.CORR.ALUM.LACADO P.EURO						
M2. Puerta balconera corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.						
	9	2,50	2,40		54,00	
	7	1,00	2,20		15,40	
						69,40
M2 VENT. CORR.AL.LAC. PERF.EURO						
M2. Ventana corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocado sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.						
	13	1,50	1,00		19,50	
	2	0,80	1,00		1,60	
						21,10
M2 CLIMALIT SEC. 6/10,12,16/ SEC. PARSOL 6 mm						
M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio templado Securit Parsol Verde, Gris o Bronce de 6 mm de espesor y un vidrio float incoloro Planilux de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.						
	9	2,00	2,40		43,20	
	7	1,00	2,20		15,40	
	13	1,50	1,00		19,50	
	2	0,80	1,00		1,60	
						79,70
M2 REJA REDONDO MACIZO DIÁM. 16 mm.						
M2. Reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre pleinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm..						

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	13		1,50	1,00	19,50	
	2		0,80	1,00	1,60	
						21,10

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES008 INSTALACION ELECTRICA						
Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 100A(TRIF.)						
Ud. Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1				1,00	
						1,00
MI LIN. ACOMETIDA 5x16						
MI. Línea acometida, aislada, 0,6/1 Kv. de 5x16 mm ² . de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes.	10				10,00	
						10,00
Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO						
Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1				1,00	
						1,00
Ud TOMA DE TIERRA (PICA)						
Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	1				1,00	
						1,00
MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x25 mm². Cu						
MI. Derivación individual ES07Z1-K 5x25 mm ² ., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm ² . aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm ² (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.	5				5,00	
						5,00
Ud CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB						
Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17.	1				1,00	
						1,00
Ud CUADRO LOCAL ACTIVIDAD.COMERCIAL						
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA; diferencial de 40A/2p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); 9 PIAS de 10A (I+N); 6 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1				1,00	
						1,00
Ud CUADRO SALA DE CALDERAS						
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para calefacción formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 40A/2p/30mA; 5 PIAS de corte omnipolar de 10A, + 2 PIAS de reserva, 2KTA regulación 1,6-2,5A; 4 contactores monofásicos de 20A, totalmente cableado, conexionado y rotulado, incluso conexión a bombas y otros aparatos incluyendo la línea eléctrica y el tubo de acero granado il/costes indirectos						

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1				1,00	
						1,00
Ud CUADRO CALEF. Y A.C.S.(160.000+43)						
Ud. Cuadro tipo de distribución. protección y mando para calefacción y A..S. formado por un cuadro o armario metálico de superficie. incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 5-10A; 2KTA regulación 1,6-2,5A; 6 KTA rregulación 0,4-2,5A; 4 contactores trifásicos 20A; centralitas de rregulación calefacción y A.C.S.; centralita de control de secuencia calderas así como pilotos de señalización y seta emergencia en puerta cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1				1,00	
						1,00
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv)						
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	257				257,00	
						257,00
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm2. (0,6/1Kv)						
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	9				9,00	
						9,00
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X6 mm2. (0,6/1Kv)						
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5				5,00	
						5,00
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X10 mm2. (0,6/1Kv)						
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5				5,00	
						5,00
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X4 mm2. (0,6/1Kv)						
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	316				316,00	
						316,00
Ud PUNTO LUZ SENC.-MULT.SIMON-75						
Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2, incluido:cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo , totalmente montado e instalado.						

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	15				15,00	
						15,00
Ud PUNTO COMMUT-MULT.SIMON-75						
Ud. Punto conmutado sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con 2 conmutadores), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductos de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2 incluido caja tornillo, conmutadores SIMON 75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	16				16,00	
						16,00
Ud PUNTO PULSADOR TIMBRE SIMON-75						
Ud. Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador y zumbador SIMON-75 y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.	1				1,00	
						1,00
Ud TOMA TELEFONO SIMON-75						
Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	2				2,00	
						2,00
Ud BASE ENCHUFE 10/16A EXT.LEGRAND						
Ud. Base enchufe pared estanco ó de exterior, con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 10/16A (II+T.T.) estanca Legrand, totalmente montado e instalado.	8				8,00	
						8,00
Ud BASE ENCHUFE 20A LEGRAND						
Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado M 32/gp 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 4 mm2., (activo, neutro protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.	5				5,00	
						5,00
Ud EMERGEN. DAISALUX ARGOS N6 285 LÚM.						
Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS N6 de superficie o semiempotrado, de 285 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, gris oscuro metalizado y gris plata, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	1				1,00	
ventas	1				1,00	
análisis	1				1,00	
cepillado	1				1,00	
conservación	1				1,00	
maduración	1				1,00	
saladero	1				1,00	
secado	1				1,00	
elaboración	1				1,00	
recepción	1				1,00	

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
maquinas	1					1,00
almacén	1					1,00
aseos	1					1,00
despacho	1					1,00
oficina	1					1,00

14,00

Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x36 W.

Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 2x36 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

conservación	6					6,00
maduración	8					8,00
secado	2					2,00

16,00

Ud LUMINARIA ESTANCA 1X250 W.

Ud. Luminaria estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1X250 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

ventas	2					2,00
análisis	1					1,00
cepillado	1					1,00
saladero	2					2,00
elaboración	6					6,00
recepcion	3					3,00
maquinas	1					1,00
almacén	1					1,00
aseos	4					4,00
despacho	1					1,00
oficina	1					1,00

23,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES009 INSTALACION FONTANERIA						
Ud ACOMETIDA RED 2" -63 mm. POLIETIL.						
Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", y contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00	
						1,00
Ud LLAVE DE COMPUERTA 2"						
Ud. Llave compuerta de 2" de latón roscada, totalmente instalada.	2				2,00	
						2,00
Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 2"						
Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00	
						1,00
Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 65 mm.						
Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 65 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00	
						1,00
M2 FRENTE METÁLICO PARA REGISTRO						
M2. Frente para registro de llaves de corte general o contador, situado en portal o planta de piso, realizado con chapa metálica, incluso p.p. de herrajes de colgar, cerradura, y recibido del mismo, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00	
						1,00
MI TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"						
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	50				50,00	
						50,00
MI TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"						
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	20				20,00	
						20,00
MI TUB. POLIETIL. USO ALIM. 20 mm. 1/2"						
MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 20 mm. (1/2") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	15				15,00	
						15,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MI TUB. POLIETIL. USO ALIM. 25 mm. 3/4"						
MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 25 mm.(3/4") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	75				75,00	
						75,00
Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"						
Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.						
	25				25,00	
						25,00
Ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO						
Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
	2				2,00	
						2,00
Ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO						
Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
	2				2,00	
						2,00
Ud PUNTO DE CONSUMO EN C. CALDERAS						
Ud. Punto de consumo de agua fría en cuarto de calderas, con tubería de cobre rígido de 10*12 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde sumidero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
	1				1,00	
						1,00
Ud PUNTO DE CONSUMO F-C FREGADERO						
Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para fregadero, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
	4				4,00	
						4,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES010 PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B						
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.						
	3				3,00	
						3,00
Ud EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B						
Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.						
	2				2,00	
						2,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES011 RED Y APARATOS SANITARIOS						
MI TUBERÍA EVAC. PVC 125 mm. SERIE B						
MI. Tubería de PVC de 125 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	50				50,00	
						50,00
MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B						
MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	30				30,00	
						30,00
MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. SERIE B						
MI. Tubería de PVC de 50 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	60				60,00	
						60,00
Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm.						
Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	1				1,00	
						1,00
Ud ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm.						
Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	2				2,00	
						2,00
Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.						
Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	1				1,00	
						1,00
Ud ARQUETA REGISTRO 63x51x80 cm.						
Ud. Arqueta de registro de 63x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	1				1,00	
						1,00
MI BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.						
MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2				2,00	
						2,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm. Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	7				7,00	7,00
Ud SIFÓN INDIVIDUAL PARA FREGADERO Ud. Sifón individual para fregadero de dos senos, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	4				4,00	4,00
Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL. Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	2				2,00	2,00
Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.	2				2,00	2,00
Ud TOALLERO LAVABO ROCA EMPOTRAR Ud. Toallero para lavabo de Roca para empotrar, instalado.	2				2,00	2,00
Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.	2				2,00	2,00
Ud FREG. ACERO 2 SEN+ESCUR. 120X50 Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-180 de Roca de 120x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo Monodín-N para encastrar en encimera, con válvula desagüe 32 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmentete instalado.	4				4,00	4,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES012 MAQUINARIA						
Tanque receptor						
Ud. tanque receptor de leche de 125 litros de capacidad con patas, racor de salida y válvula de paso NW-40, construido totalmente en acero inoxidable, de forma rectangular pulido, dimensiones: 0,50 x 0,50 x 0,50, incluyendo bomba centrífuga destinada a transportar la leche desde el tanque receptor al tanque de almacenamiento. Características: Potencia 0,736 KW (1 C.V). Presión de trabajo máxima 14 m.c.a. Caudal: 4000 l/h. Recubierta con carcasa de acero inoxidable. Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto).	1				1,00	
						1,00
Tanques refrigeradores						
Ud tanque refrigerador de 1000 litros de capacidad, con características: Equipo frigorífico tipo CV 1000 cilíndrico vertical, diámetro: 1 m, chapa exterior e interior de acero inoxidable, aislamiento a base de espuma de poliuretano, inclinación del fondo hacia la salida para garantizar un vaciado rápido y completo del tanque, agitador de velocidad lenta para asegurar la homogeneidad de la grasa en toda la cuba y evitar la ruptura de los glóbulos de grasa, termómetro de inmersión directo sobre el producto, regleta de medición del volumen de la leche incorporada, patas regulables de acero inoxidable, boca de entrada de hombre, equipo de limpieza automático incorporado, potencia frigorífica 1,472 KW (2 C.V).	2				2,00	
						2,00
Bomba centrífuga						
Ud bomba centrífuga sanitaria, con cuerpo desmontable y orientable, para el trasiego de la leche desde el tanque refrigerante de almacenamiento hasta la cuba de cuajado, con caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)	1				1,00	
						1,00
Cuba de cuajado						
Ud cuba de cuajado holandesa mecanizada de 1000 litros de capacidad, construida enteramente en acero inoxidable AISI-304 pulido de 2,5 mm de espesor en su cuerpo interior y 3mm el exterior y los fondos. Dispone de doble cámara para calentamiento con agua caliente de la caldera. Mecanizada con motorreductor combinada con variador electrónico de velocidad. Incorpora liras de corte de la cuajada, combinada con hilos verticales y horizontales, desmontables, palas de agitación desmontables y dos chapas microperforadas de prensado realizadas en acero inoxidable de 4 mm de espesor con asas. Tiene una válvula de mariposa para salida de suero de diámetro 100 y 2,944 KW (4 C.V). de potencia total. Posee un conjunto de cilindros hidráulicos de accionamiento manual para inclinación de la cuba, y facilitar su vaciado en el llenado de los moldes y patas regulables de nivel. Dimensiones: 1,5 x 0,70 (largo x ancho)	1				1,00	
						1,00
Mesa de trabajo						
Ud. mesa de trabajo de acero inoxidable AISI-304. Consta de doble bandeja. La bandeja superior lleva un orificio de desagüe, que permite desuerar en la bandeja inferior, la cual canaliza el suero hasta uno de los sumideros practicados en el suelo de la sala de elaboración. La bandeja superior tiene cantos redondeados y van plegados con una altura aproximada de 20 cm para que no se escape el suero y tener mayor facilidad a la hora de trabajar. Posee ruedas giratorias inoxidables. Dimensiones: 2 x 1 x 1,2 (largo x ancho x alto).	1				1,00	
						1,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Prensa neumática horizontal						
Ud prensa neumática horizontal de doble canaleta, construida totalmente en acero inoxidable, de seis metros de longitud de prensado y una longitud total de 6,80 m , 8 cilindros, cuatro pisos con dos cilindros en cada piso, un grupo de filtraje, manómetro, regulador de presión y dos llaves distribuidoras, una para cada cuatro cilindros, barras regulables para poder prensar varios tipos de moldes, con capacidad para 250 moldes. Dimensiones: 6,80 x 0,53 x 1,56 (largo x ancho x alto)						
	1				1,00	
						1,00
Compresor						
Un compresor de 2,208 KW (3 C.V) . para alimentación de la prensa neumatica .						
	1				1,00	
						1,00
Depósito de salado						
Ud.depósito de salado de queso, construido totalmente en acero inoxidable especial AISI 316 anticorrosión para resistir a los efectos corrosivos de la sal con forma rectangular con capacidad para 3000 litros y 250 Kg de queso. Dimensiones: 3 x 1 x 1. Características: Fácil limpieza por su forma rectangular, uniformidad en la temperatura de la salmuera al tener un sistema de agitación recircular, perfecto control de la temperatura gracias a su grupo de enfriamiento. Equipamiento: Se instala un equipo compresor-condensador para la refrigeración de agua modelo 1A de la casa EVEREST o similar de 15.000 kcal/h. y con una potencia necesaria de 7 kw.						
	1				1,00	
						1,00
Cepillos de limpieza						
Ud cepillo de limpieza para la superficie de los quesos si esto fuera preciso.						
	3				3,00	
						3,00
Balanza						
Ud balanza para el pesado y registro del peso en etiqueta, que se pondrá en el queso, de dimensiones 0,40 x 0,40 x 0,50 de medidas totales.						
	1				1,00	
						1,00
Etiquetadora						
Ud. etiquetadora para quesos.						
	1				1,00	
						1,00
Mesa de cepillado y etiquetado						
Ud de mesa de cepillado y etiquetado de dimensiones 1 x 0,60.						
	1				1,00	
						1,00
Encimera de análisis						
Ud de encimera de análisis de dimensiones 1,60 x 0,70.						
	1				1,00	
						1,00
Depósito lavamoldes						
Ud depósito lav amoldes fabricado en acero inoxidable, compuesto de dos senos independientes, con válvulas de bola para vaciado, patas regulables de nivelación y capacidad de 600 litros. Dimensiones: 1,30 x 0,80						
	1				1,00	
						1,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						1,00
Lavamanos a pedal						
Ud lavamanos a pedal con jabonera incorporada fabricado en acero inoxidable, cuyas medidas son: 0,40 x 0,30 x 1,06 (largo x ancho x alto).	4				4,00	
						4,00
Equipo de lavado a presión						
Ud equipo de lavado a presión móvil con potencia 2280w. Dimensiones: 0,80 x 0,50	1				1,00	
						1,00
Lámparas ultravioletas						
Ud equipo de lámpara ultravioleta matainsectos y mosquitos de 300w.	4				4,00	
						4,00
Depósito de almacenamiento suero						
Ud depósito de almacenamiento de suero de 2500 litros de capacidad con características: interior del tanque hecho en acero inoxidable AISI-304, laminado en frío, todo el cuerpo interior y fondo van revestidos por una capa de lana de vidrio de 50 mm de espesor, envolviendo el aislamiento va un forro de acero inoxidable soldado de 1,5 mm de espesor, construido en chapa AISI-304, laminado en frío, los fondos y las conexiones del tanque están rebordeadas de forma que no existan rincones, facilitándose de este modo la limpieza, el tanque descansa sobre patas ajustables con espárragos de nivelación, este tanque lleva además una boca de acceso de 400 mm de diámetro de acero inoxidable. Diámetro: 1,3 m	1				1,00	
						1,00
Bomba centrífuga suero						
Ud. bomba centrífuga de trasiego de suero desde la cuba de cuajado hasta el depósito de almacenamiento de este, construida en acero inoxidable, con cuerpo desmontable y orientable. Caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)	1				1,00	
						1,00
Un carro transportador						
Ud carro transportador de quesos, dotado de cinco bandejas ranuradas para un mejor aprovechamiento del espacio. Dimensiones: 1 x 0,50 x 1,10 (largo x ancho x alto).	1				1,00	
						1,00
Moldes microperforados						
Ud. moldes microperforado para piezas de 1 Kg. de queso fresco, cuyas dimensiones son: diámetro 14 cm, altura 8 cm.	250				250,00	
						250,00
Cajas de plástico						
Ud de caja de plástico.	1520				1.520,00	
						1.520,00
Palets						
Ud palets fabricado en madera.	65				65,00	

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						65,00
Transpaleta manual						
Ud transpaleta manual.	1				1,00	
						1,00
Equipo frigorífico 2200 Kw						
Ud equipo frigorífico para camara de secado de 2.200 Kw de necesidades frigorificas.	1				1,00	
						1,00
Equipo frigorífico 3800 Kw						
Ud equipo frigorífico para camara de conservación de 3.800 Kw de necesidades frigorificas.	1				1,00	
						1,00
Equipo frigorífico 4100 Kw						
Ud equipo frigorífico para camara de maduración de 4.100 Kw de necesidades frigorificas.	1				1,00	
						1,00
Deposito de gas-oil						
Ud deposito de gas-oli con capacidad para1. 500 litros.	1				1,00	
						1,00
Caldera						
Ud caldera de 100.000 kcal/h a gasoleo, incluye quemador, sistema de encendido automatico, evacuacion de humos y p.p. de ayudas de albañilería; construida según normas del Mº de Industria.	1				1,00	
						1,00
EQUIPO Y MOBILIARIO PARA TIENDA						
						1,00
OFIMATICA Y PROGRAMAS DE GESTION						
						1,00
MOBILIARIO PARA OFICINA						
						1,00
EQUIPO PARA LABORATORIO						
						1,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES013 SEGURIDAD Y SALUD						
MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B						
MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
						250,00
Ud CASCO DE SEGURIDAD						
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
						4,00
Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR						
Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.						
						2,00
Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.						
						3,00
Ud MONO DE TRABAJO						
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
						3,00
Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE						
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.						
						1,00
Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL						
Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						
						2,00
Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA						
Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.						
						20,00
Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD						
Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.						
						2,00
Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.						
Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.						
						2,00
Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO						
Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.						
						2,00
Ud IMPERMEABLE						
Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
						3,00
MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD						
MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).						

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						250,00
Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE						
Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						4,00
Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS						
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						2,00
Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.						
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						2,00
Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.						
Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO QUES014 CONTROL DE CALIDAD						
Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.						
Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.						4,00
Ud CONTROL RECEPCIÓN TUBERÍAS PVC						
Ud. Control de recepción de las tuberías de PVC utilizadas en obra para saneamientos horizontales, enterrados o colgados, así como para drenajes indicando marca comercial, series, características geométricas, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación. Se acompañarán los certificados de calidad que la empresa constructora facilite siendo como mínimos: los certificados del fabricante con indicación a la serie que corresponden., (precio por unidad de tubería a recepcionar).						2,00
Ud CONTROL RECEP. AISLAMIENTO						
Ud. Control de recepción del aislamiento térmico de cubierta ó fachada ó falso techo ó solera ó conducciones de tuberías (por unidad realizada) utilizado en la obra, indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, cumplimiento de las limitaciones de uso en función de las cargas, espesor, densidad, fabricante, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.						1,00
Ud CON. RECEP. INSTALAC. DE ENLACE						
Ud. Control de recepción de la red de enlace de la instalación eléctrica, tales como: Caja general de protección, centralización de contadores, línea general de alimentación (bandejas, tubos y cableado), derivaciones individuales (tubos y cableado), dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (12 a 17) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud CONT. RECEP. PUESTA A TIERRA						
Ud. Control de recepción de la red de puesta a tierra, tales como: Conductores, picas, bornes ...etc.; utilizados en obra para indicar: cumplimiento de la ITC-BT (18) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud C. RECEP. CUADROS SECUNDARIOS						
Ud. Control de recepción de los cuadros secundarios de la instalación eléctrica (por unidad de cuadro), tales como: cuadros de planta, servicios comunes, ascensores, climatización...etc ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (22-23-24 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, etiquetado de las líneas, relación de circuitos con su designación, certificados de garantía o sellos de calidad de os elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES						
Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud CONTROL RECEP. MECANISMOS						
Ud. Control de recepción de los mecanismos utilizados en la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: enchufes, interruptores, tomas varias...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (43) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los mecanismos de la instalación.						1,00
Ud C. RECEP. APARATOS ALUMBRADO						
Ud. Control de recepción de los aparatos de alumbrado de las instalaciones eléctricas interiores (apliques, luminarias, halógenos...etc así como sus equipos internos y lámparas); utilizados en obra, por unidad de elemento diferente, para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (44) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los aparatos de la instalación.						1,00
Ud CONTROL RECEP. CIRCUITOS REFRIG.						
Ud. Control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujeción, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-IC1 y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud CONT. RECEP. CONDUCTOS DE AIRE						
Ud. Control de recepción de los conductos de aire de la instalación de climatización, tales como: canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-IC1 y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud CONTROL RECEPCIÓN EQUIPOS						
Ud. Control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-IC1 y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00

MEDICIONES

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Ud CONTROL RECEPCIÓN CONTROL Ud. Control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud CONTROL RECEPCIÓN DETECCIÓN Ud. Control de recepción del sistema de detección de monóxido de carbono de la instalación de climatización, tales como: Central de detección, detectores, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00
Ud ENSAYO AISLAM. EN PLANCHAS Ud. Ensayo del aislamiento de planchas (Poliestireno expandido, extruido, ...etc) en cámaras, terrazas, cubiertas o cualquier posición utilizado en la obra, indicando tipo utilizado de acuerdo a UNE, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, densidad s/ UNE EN 822, resistencia a flexión s/ UNE EN 12089, resistencia a compresión s/ UNE EN 826, conductividad térmica s/ UNE 92201, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.						1,00
CAPÍTULO QUES015 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN						
PA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN						1,00

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO

ÍNDICE DOCUMENTO 5

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº2: DESCOMPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES001 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA	0,54
	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA	1,62
	M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
	UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,37
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
	QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
M3	TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.	8,30
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	
	OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
M3	CANON DE VERTIDO 2,50 €/M3 TIERRA	5,62
	M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 2,50 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	
	CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO QUES002 CIMENTACIONES		
M2	ENCOFRADO MADERA ZANJAS	8,97
	M2. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zanjas de cimentación, considerando 8 posturas.	
	OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,48
	Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.	
	UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
M3	HOR. LIMP. HL-150/P/20 SR/MR VERTIDO GRÚA	69,67
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 SR/MR resistente a sulfatos de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
	SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
M3	HOR. HA-25/P/20/ IIa ZAP. V. M. CENT.	91,70
	M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
	NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
CAPÍTULO QUES003 ESTRUCTURA		
Kg	ACERO S275 EN ESTRUCTURAS	1,36
	Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	
	UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES004 PAVIMENTOS Y CUBIERTA		
M3	RELL. LOCALIZ. MATER. SELECCIONA.	5,11
	M3. Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.	
	CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
M2	PAV. CONT. FIB MET. WLS COPSA 20 cm.	37,55
	M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm. de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm. de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.	
	TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
M2	AISLAM. TERMICO POLIESTIRENO EN SOLERA	18,00
	M2. Aislamiento térmico en soleras de uso industrial mediante planchas rígidas de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor y corte perimetral escalonado, perfectamente colocado. Incluye film de PE de 200 micras como barrera de vapor.	
	DIECIOCHO EUROS	
M2	PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN	15,57
	M2. Pintura plástica de resinas epoxi de Procolor o similar, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluida, emplastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	
	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Kg	ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO	1,70
	M1. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	
	UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
M2	CUB. PANEL (PRELAC+AISL+GALVAN)	49,88
	M2. Cubierta completa tipo sandwich formada por dos chapas de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil laminado tipo 75/320 de Aceralia o similar, una galvanizada y prelacada la otra, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm. intermedia, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.	
	CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES005 CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA		
M2	FACHADA PANEL SANDWICH MODULAR 100 mm DE ESPESOR	58,05
	M2. Cerramiento de fachada formado por panel sandwich de 10 cm de espesor con acabado en acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento interior de poliuretano, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/ replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
M2	CERRAMIENTO PANEL SANDWICH 80 mm DE ESPESOR	49,64
	M2. Cerramiento panel sandwich de 80 mm de espesor para cerramientos interiores y cámaras frigoríficas, formado por paneles de acero de 0,6 mm y aislamiento interior de poliuretano de 40 kg/m3, de módulos de 1000 mm y largo a medida, con acabado especial para intemperie, fijado mediante piezas especiales, incluso replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
CAPÍTULO QUES006 SOLADOS Y ALICATADOS		
M2	SOLADO DE GRES (18 Eu/M2) INT. C 3	38,06
	M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 18 euros/m2), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
M2	ALIC. PLAQUETA GRES (BALD. 15 €/M2)	26,84
	M2. Alicatado con plaqueta de gres (precio del material 15 euros/m2), en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, formación de ingleses, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.	
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesoería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES007 CERRAJERIA		
M2	PUERT.ABAT.ALUM.LACADO P.EURO M2. Puerta balconera abatible de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.	181,55
	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
M2	VIDR.SEGURID.STADIP B-20 E-20mm M2. Vidrio de seguridad antirrobo, compuesto por laminares de un espesor teórico de 20 mm. tipo STADIP B-20, homologación DBT-2012, láminas de butiral de polivinilo transparente y sellado con silicona incolora.	87,99
	OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
M2	PERSIANA METÁL. SEGURIDAD 52 mm. M2. Persiana de seguridad tipo RB-52, formada por perfil de aluminio extrusionado con tapones laterales, de 52x12 mm. con un espesor del material de 1,2 mm., para un ancho máximo de 3,50 m., incluso p.p. de carril, cerrojos manuales y eje de 89x4 mm., incorporando motor eléctrico para su accionamiento, totalmente instalada.	157,44
	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
M2	PUERT.CORR.ALUM.LACADO P.EURO M2. Puerta balconera corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.	136,55
	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
M2	VENT. CORR.AL.LAC. PERF.EURO M2. Ventana corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocado sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.	138,55
	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
M2	CLIMALIT SEC. 6/10,12,16/ SEC. PARSOL 6 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio templado Securit Parsol Verde, Gris o Bronce de 6 mm de espesor y un vidrio float incoloro Planilux de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.	79,39
	SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
M2	REJA REDONDO MACIZO DIÁM. 16 mm. M2. Reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre pletinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm..	84,46
	OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de qesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES008 INSTALACION ELECTRICA		
Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 100A(TRIF.)	110,25
	Ud. Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	
		CIENTO DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
MI	LIN. ACOMETIDA 5x16	22,76
	MI. Línea acometida, aislada, 0,6/1 Kv. de 5x16 mm ² . de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes.	
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
Ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO	421,00
	Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	
		CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS
Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)	92,83
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	
		NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
MI	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x25 mm². Cu	49,98
	MI. Derivación individual ES07Z1-K 5x25 mm ² ., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm ² . aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm ² (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Ud	CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB	11,78
	Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17.	
		ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Ud	CUADRO LOCAL ACTIVID.COMERCIAL	944,14
	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA; diferencial de 40A/2p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); 9 PIAS de 10A (I+N); 6 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	
		NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
Ud	CUADRO SALA DE CALDERAS	933,71
	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para calefacción formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 40A/2p/30mA; 5 PIAS de corte omnipolar de 10A, + 2 PIAS de reserva,2KTA rregulación 1,6-2,5A; 4 contactores monofásicos de 20A; totalmente cableado, conexionado y rotulado, incluso conexión a bombas y otros aparatos incluyendo la línea eléctrica y el tubo de acero grapado i/costes indirectos.	
		NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud	CUADRO CALEF. Y A.C.S.(160.000+43) Ud. Cuadro tipo de distribución. protección y mando para calefacción y A..S. formado por un cuadro o armario metálico de superficie. incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 5-10A; 2KTA regulación 1,6-2,5A; 6 KTA rregulación 0,4-2,5A; 4 contactoress trifásicos 20A; centralitas de rregulación calefacción y A.C.S.; centralita de control de secuencia calderas así como pilotos de señalización y seta emergencia en puerta cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	2.459,95

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv)	6,31
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm2. (0,6/1Kv)	6,85
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X6 mm2. (0,6/1Kv)	9,61
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X10 mm2. (0,6/1Kv)	12,71
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X4 mm2. (0,6/1Kv)	7,37
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
Ud	PUNTO LUZ SENC.-MULT.SIMON-75	32,88
	Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2, incluido:cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo , totalmente montado e instalado.	
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Ud	PUNTO COMMUT-MULT.SIMON-75	58,92
	Ud. Punto conmutado sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con 2 conmutadores), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductos de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2 incluido caja tornillo, conmutadores SIMON 75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
Ud	PUNTO PULSADOR TIMBRE SIMON-75	39,83
	Ud. Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador y zumbador SIMON-75 y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
Ud	TOMA TELEFONO SIMON-75	15,24
	Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud	BASE ENCHUFE 10/16A EXT.LEGRAND Ud. Base enchufe pared estanco ó de exterior, con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 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 registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 10/16A (II+T.T.) estanca Legrand, totalmente montado e instalado.	28,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Ud	BASE ENCHUFE 20A LEGRAND Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado M 32/gp 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 4 mm ² . (activo, neutro protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.	46,01
		CUARENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS
Ud	EMERGEN. DAISALUX ARGOS N6 285 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS N6 de superficie o semiempotrado, de 285 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, gris oscuro metalizado y gris plata, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	82,40
		OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
Ud	PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x36 W. Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 2x36 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.	59,18
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
Ud	LUMINARIA ESTANCA 1X250 W. Ud. Luminaria estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1X250 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.	50,28
		CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES009 INSTALACION FONTANERIA		
Ud	ACOMETIDA RED 2" -63 mm. POLIETIL.	505,70
	Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", y contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		QUINIENTOS CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
Ud	LLAVE DE COMPUERTA 2"	23,55
	Ud. Llave compuerta de 2" de latón roscada, totalmente instalada.	
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 2"	390,50
	Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
Ud	ARMARIO FIBRA VIDRIO 65 mm.	405,36
	Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 65 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		CUATROCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
M2	FRENTE METÁLICO PARA REGISTRO	92,73
	M2. Frente para registro de llaves de corte general o contador, situado en portal o planta de piso, realizado con chapa metálica, incluso p.p. de herrajes de colgar, cerradura, y recibido del mismo, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"	12,26
	MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milímetro de pared), ¡/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"	8,72
	MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milímetro de pared), ¡/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
MI	TUB. POLIETIL. USO ALIM. 20 mm. 1/2"	2,72
	MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 20 mm.(1/2") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
MI	TUB. POLIETIL. USO ALIM. 25 mm. 3/4"	3,21
	MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 25 mm.(3/4") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
Ud	LLAVE DE ESFERA 1/2"	8,91
	Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud	PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO U.d. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	77,01

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		SETENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS
Ud	PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO	51,55
	Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	PUNTO DE CONSUMO EN C. CALDERAS	53,57
	Ud. Punto de consumo de agua fría en cuarto de calderas, con tubería de cobre rígido de 10*12 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde sumidero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Ud	PUNTO DE CONSUMO F-C FREGADERO	76,52
	Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para fregadero, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	
		SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
CAPÍTULO QUES010 PROTECCION CONTRA INCENDIOS		
Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B	47,78
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B	116,84
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	
		CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES011 RED Y APARATOS SANITARIOS		
MI	TUBERÍA EVAC. PVC 125 mm. SERIE B	8,46
	MI. Tubería de PVC de 125 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MI	TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B	8,35
	MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
MI	TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. SERIE B	7,90
	MI. Tubería de PVC de 50 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
Ud	ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm.	57,64
	Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
Ud	ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm.	70,55
	Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	
		SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.	86,43
	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	
		OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
Ud	ARQUETA REGISTRO 63x51x80 cm.	92,26
	Ud. Arqueta de registro de 63x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	
		NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
MI	BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.	7,95
	MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.	14,51
	Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
Ud	SIFÓN INDIVIDUAL PARA FREGADERO	10,29
	Ud. Sifón individual para fregadero de dos senos, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
Ud	LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL.	138,36
	Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
Ud	INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	198,83
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
Ud	TOALLERO LAVABO ROCA EMPOTRAR Ud. Toallero para lavabo de Roca para empotrar, instalado.	37,86
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
Ud	PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.	17,53
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
Ud	FREG. ACERO 2 SEN+ESCUR. 120X50 Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-180 de Roca de 120x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo Monodin-N para encastrar en encimera, con válvula desagüe 32 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.	373,83
		TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES012 MAQUINARIA		
	Tanque receptor	2.827,52
	Ud. tanque receptor de leche de 125 litros de capacidad con patas, racor de salida y válvula de paso NW-40, construido totalmente en acero inoxidable, de forma rectangular pulido, dimensiones: 0,50 x 0,50 x 0,50, incluyendo bomba centrífuga destinada a transportar la leche desde el tanque receptor al tanque de almacenamiento. Características: Potencia 0,736 KW (1 C.V). Presión de trabajo máxima 14 m.c.a. Caudal: 4000 l/h. Recubierta con carcasa de acero inoxidable. Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto).	
		DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	Tanques refrigeradores	5.639,96
	Ud tanque refrigerador de 1000 litros de capacidad, con características: Equipo frigorífico tipo CV 1000 cilíndrico vertical, diámetro: 1 m, chapa exterior e interior de acero inoxidable, aislamiento a base de espuma de poliuretano, inclinación del fondo hacia la salida para garantizar un vaciado rápido y completo del tanque, agitador de velocidad lenta para asegurar la homogeneidad de la grasa en toda la cuba y evitar la ruptura de los glóbulos de grasa, termómetro de inmersión directo sobre el producto, regleta de medición del volumen de la leche incorporada, patas regulables de acero inoxidable, boca de entrada de hombre, equipo de limpieza automático incorporado, potencia frigorífica 1,472 KW (2 C.V).	
		CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	Bomba centrífuga	472,18
	Ud bomba centrífuga sanitaria, con cuerpo desmontable y orientable, para el trasiego de la leche desde el tanque refrigerante de almacenamiento hasta la cuba de cuajado, con caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
	Cuba de cuajado	10.610,73
	Ud cuba de cuajado holandesa mecanizada de 1000 litros de capacidad, construida enteramente en acero inoxidable AISI-304 pulido de 2,5 mm de espesor en su cuerpo interior y 3mm el exterior y los fondos. Dispone de doble cámara para calentamiento con agua caliente de la caldera. Mecanizada con motorreductor combinada con variador electrónico de velocidad. Incorpora liras de corte de la cuajada, combinada con hilos verticales y horizontales, desmontables, palas de agitación desmontables y dos chapas microperforadas de prensado realizadas en acero inoxidable de 4 mm de espesor con asas. Tiene una válvula de mariposa para salida de suero de diámetro 100 y 2,944 KW (4 C.V). de potencia total. Posee un conjunto de cilindros hidráulicos de accionamiento manual para inclinación de la cuba, y facilitar su vaciado en el llenado de los moldes y patas regulables de nivel. Dimensiones: 1,5 x 0,70 (largo x ancho)	
		DIEZ MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
	Mesa de trabajo	1.231,99
	Ud. mesa de trabajo de acero inoxidable AISI-304. Consta de doble bandeja. La bandeja superior lleva un orificio de desagüe, que permite desuerar en la bandeja inferior, la cual canaliza el suero hasta uno de los sumideros practicados en el suelo de la sala de elaboración. La bandeja superior tiene cantos redondeados y van plegados con una altura aproximada de 20 cm para que no se escape el suero y tener mayor facilidad a la hora de trabajar. Posee ruedas giratorias inoxidables. Dimensiones: 2 x 1 x 1,2 (largo x ancho x alto).	
		MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	Prensa neumática horizontal	3.666,30
	Ud prensa neumática horizontal de doble canaleta, construida totalmente en acero inoxidable, de seis metros de longitud de prensado y una longitud total de 6,80 m , 8 cilindros, cuatro pisos con dos cilindros en cada piso, un grupo de filtraje, manómetro, regulador de presión y dos llaves distribuidoras, una para cada cuatro cilindros, barras regulables para poder prensar varios tipos de moldes, con capacidad para 250 moldes. Dimensiones: 6,80 x 0,53 x 1,56 (largo x ancho x alto)	
		TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	Compresor Un compresor de 2,208 KW (3 C.V). para alimentación de la prensa neumatica .	786,97

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	Depósito de salado	2.325,50
	Ud. depósito de salado de queso, construido totalmente en acero inoxidable especial AISI 316 anticorrosión para resistir a los efectos corrosivos de la sal con forma rectangular con capacidad para 3000 litros y 250 Kg de queso. Dimensiones: 3 x 1 x 1. Características: Fácil limpieza por su forma rectangular, uniformidad en la temperatura de la salmuera al tener un sistema de agitación recircular, perfecto control de la temperatura gracias a su grupo de enfriamiento. Equipamiento: Se instala un equipo compresor-condensador para la refrigeración de agua modelo 1A de la casa EVEREST o similar de 15.000 kcal/h. y con una potencia necesaria de 7 kw.	
		DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
	Cepillos de limpieza	11,80
	Ud cepillo de limpieza para la superficie de los quesos si esto fuera preciso.	
		ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
	Balanza	321,35
	Ud balanza para el pesado y registro del peso en etiqueta, que se pondrá en el queso, de dimensiones 0,40 x 0,40 x 0,50 de medidas totales.	
		TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
	Etiquetadora	162,64
	Ud. etiquetadora para quesos.	
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	Mesa de cepillado y etiquetado	603,34
	Ud de mesa de cepillado y etiquetado de dimensiones 1 x 0,60.	
		SEISCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	Encimera de análisis	2.410,00
	Ud de encimera de análisis de dimensiones 1,60 x 0,70.	
		DOS MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS
	Depósito lavamoldes	406,60
	Ud depósito lavamoldes fabricado en acero inoxidable, compuesto de dos senos independientes, con válvulas de bola para vaciado, patas regulables de nivelación y capacidad de 600 litros. Dimensiones: 1,30 x 0,80	
		CUATROCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
	Lavamanos a pedal	252,63
	Ud lavamanos a pedal con jabonera incorporada fabricado en acero inoxidable, cuyas medidas son: 0,40 x 0,30 x 1,06 (largo x ancho x alto).	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	Equipo de lavado a presión	916,82
	Ud equipo de lavado a presión móvil con potencia 2280w. Dimensiones: 0,80 x 0,50	
		NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	Lámparas ultravioletas	74,00
	Ud equipo de lámpara ultravioleta matainsectos y mosquitos de 300w.	
		SETENTA Y CUATRO EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	Depósito de almacenamiento suero	3.348,05
	Ud depósito de almacenamiento de suero de 2500 litros de capacidad con características: interior del tanque hecho en acero inoxidable AISI-304, laminado en frío, todo el cuerpo interior y fondo van revestidos por una capa de lana de vidrio de 50 mm de espesor, envolviendo el aislamiento va un forro de acero inoxidable soldado de 1,5 mm de espesor, construido en chapa AISI-304, laminado en frío, los fondos y las conexiones del tanque están rebordeadas de forma que no existan rincones, facilitándose de este modo la limpieza, el tanque descansa sobre patas ajustables con espárragos de nivelación, este tanque lleva además una boca de acceso de 400 mm de diámetro de acero inoxidable. Diámetro: 1,3 m	
		TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
	Bomba centrífuga suero	472,18
	Ud. bomba centrífuga de trasiego de suero desde la cuba de cuajado hasta el depósito de almacenamiento de este, construida en acero inoxidable, con cuerpo desmontable y orientable. Caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
	Un carro transportador	455,13
	Ud carro transportador de quesos, dotado de cinco bandejas ranuradas para un mejor aprovechamiento del espacio. Dimensiones: 1 x 0,50 x 1,10 (largo x ancho x alto).	
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
	Moldes microperforados	10,76
	Ud. moldes microperforado para piezas de 1 Kg. de queso fresco, cuyas dimensiones son: diámetro 14 cm, altura 8 cm.	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	Cajas de plástico	5,25
	Ud de caja de plástico.	
		CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
	Palets	12,26
	Ud palets fabricado en madera.	
		DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
	Transpaleta manual	2.229,75
	Ud transpaleta manual.	
		DOS MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	Equipo frigorífico 2200 Kw	18.349,55
	Ud equipo frigorífico para camara de secado de 2.200 Kw de necesidades frigorificas.	
		DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	Equipo frigorífico 3800 Kw	16.159,14
	Ud equipo frigorífico para camara de conservación de 3.800 Kw de necesidades frigorificas.	
		DIECISEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
	Equipo frigorífico 4100 Kw	19.312,28
	Ud equipo frigorífico para camara de maduración de 4.100 Kw de necesidades frigorificas.	
		DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	Deposito de gas-oil	1.348,78
	Ud deposito de gas-oli con capacidad para1. 500 litros.	
		MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	Caldera Ud caldera de 100.000 kcal/h a gasoleo, incluye quemador, sistema de encendido automático, evacuación de humos y p.p. de ayudas de albañilería; construida según normas del Mº de Industria.	3.191,17
		TRES MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
	EQUIPO Y MOBILIARIO PARA TIENDA	8.500,00
		OCHO MIL QUINIENTOS EUROS
	OFIMÁTICA Y PROGRAMAS DE GESTIÓN	3.005,06
		TRES MIL CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
	MOBILIARIO PARA OFICINA	1.202,02
		MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS
	EQUIPO PARA LABORATORIO	800,00
		OCHOCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES013 SEGURIDAD Y SALUD		
MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	1,23
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
Ud	CASCO DE SEGURIDAD	3,27
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	20,12
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
		VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	12,16
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
Ud	MONO DE TRABAJO	15,19
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	15,73
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
		QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	36,59
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
Ud	CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA	5,57
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	25,79
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.	8,44
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	5,19
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
Ud	IMPERMEABLE	7,70
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD	1,67
	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	
		UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	13,43
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	125,19

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magneto-térmico.	105,07
		CIENTO CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	32,07
		TREINTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de queso

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO QUES014 CONTROL DE CALIDAD		
Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.	66,34
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.	
	SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Ud	CONTROL RECEPCIÓN TUBERÍAS PVC	125,19
	Ud. Control de recepción de las tuberías de PVC utilizadas en obra para saneamientos horizontales, enterrados o colgados, así como para drenajes indicando marca comercial, series, características geométricas, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación. Se acompañarán los certificados de calidad que la empresa constructora facilite siendo como mínimos: los certificados del fabricante con indicación a la serie que corresponden., (precio por unidad de tubería a recepcionar).	
	CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
Ud	CONTROL RECEP. AISLAMIENTO	125,19
	Ud. Control de recepción del aislamiento térmico de cubierta ó fachada ó falso techo ó solera ó conducciones de tuberías (por unidad realizada) utilizado en la obra, indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, cumplimiento de las limitaciones de uso en función de las cargas, espesor, densidad, fabricante, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	
	CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
Ud	CON. RECEP. INSTALAC. DE ENLACE	347,75
	Ud. Control de recepción de la red de enlace de la instalación eléctrica, tales como: Caja general de protección, centralización de contadores, línea general de alimentación (bandejas, tubos y cableado), derivaciones individuales (tubos y cableado), dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (12 a 17) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F. de todos los elementos de la instalación.	
	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Ud	CONT. RECEP. PUESTA A TIERRA	160,50
	Ud. Control de recepción de la red de puesta a tierra, tales como: Conductores, picas, bornes ...etc.; utilizados en obra para indicar: cumplimiento de la ITC-BT (18) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F. de todos los elementos de la instalación.	
	CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
Ud	C. RECEP. CUADROS SECUNDARIOS	144,45
	Ud. Control de recepción de los cuadros secundarios de la instalación eléctrica (por unidad de cuadro), tales como: cuadros de planta, servicios comunes, ascensores, climatización...etc ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (22-23-24 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, etiquetado de las líneas, relación de circuitos con su designación, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F. de todos los elementos de la instalación.	
	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Ud	CONTROL RECEP. INST. INTERIORES	160,50
	Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F. de todos los elementos de la instalación.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
Ud	CONTROL RECEP. MECANISMOS	64,20
	Ud. Control de recepción de los mecanismos utilizados en la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: enchufes, interruptores, tomas varias...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (43) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los mecanismos de la instalación.	
		SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
Ud	C. RECEP. APARATOS ALUMBRADO	96,30
	Ud. Control de recepción de los aparatos de alumbrado de las instalaciones eléctricas interiores (apliques, luminarias, halógenos...etc así como sus equipos internos y lámparas); utilizados en obra, por unidad de elemento diferente, para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (44) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los aparatos de la instalación.	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
Ud	CONTROL RECEP. CIRCUITOS REFRIG.	347,75
	Ud. Control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujeción, puntos de purga y vaciado, dilataores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	CONT. RECEP. CONDUCTOS DE AIRE	347,75
	Ud. Control de recepción de los conductos de aire de la instalación de climatización, tales como: canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	CONTROL RECEPCIÓN EQUIPOS	535,00
	Ud. Control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	
		QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
Ud	CONTROL RECEPCIÓN CONTROL	347,75
	Ud. Control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud	CONTROL RECEPCIÓN DETECCIÓN	486,85
	Ud. Control de recepción del sistema de detección de monóxido de carbono de la instalación de climatización, tales como: Central de detección, detectores, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Construcción de quesería

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Ud	ENSAYO AISLAM. EN PLANCHAS Ud. Ensayo del aislamiento de planchas (Poliestireno expandido, extruido, ...etc) en cámaras, terrazas, cubiertas o cualquier posición utilizado en la obra, indicando tipo utilizado de acuerdo a UNE, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, densidad s/ UNE EN 822, resistencia a flexión s/ UNE EN 12089, resistencia a compresión s/ UNE EN 826, conductividad térmica s/ UNE 92201, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	216,14
		DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
CAPÍTULO QUES015 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN		
PA	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	993,00
		NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES001 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA			
	M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	49,50	0,50	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,50	0,04	
TOTAL PARTIDA.....				0,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA			
	M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
0,020 Hr	BULLDOZER DE 150 CV.	75,30	1,51	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,50	0,11	
TOTAL PARTIDA.....				1,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO			
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.			
0,280 Hr	Peón suelto	13,78	3,86	
0,200 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	52,50	10,50	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,40	1,01	
TOTAL PARTIDA.....				15,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

M3	TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.			
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.			
0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	49,50	0,69	
0,117 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	60,38	7,06	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,55	
TOTAL PARTIDA.....				8,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

M3	CANON DE VERTIDO 2,50 €/M3 TIERRA			
	M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 2,50 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.			
1,000 M3	Canon de vertido tierra a verted.	5,25	5,25	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,30	0,37	
TOTAL PARTIDA.....				5,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES002 CIMENTACIONES				
M2 ENCOFRADO MADERA ZANJAS				
M2. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zanjás de cimentación, considerando 8 posturas.				
0,250 Hr	Oficial 1ª encofrador	15,50	3,88	
0,250 Hr	Ayudante encofrador	13,00	3,25	
0,007 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	145,66	1,02	
0,085 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,52	0,13	
0,040 Kg	Puntas plana 20x100	2,50	0,10	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,40	0,59	
TOTAL PARTIDA.....				8,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Kg ACERO CORRUGADO B 500-S				
Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.				
0,015 Hr	Oficial 1ª ferralla	15,00	0,23	
0,015 Hr	Ayudante ferralla	13,50	0,20	
0,005 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,52	0,01	
1,050 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,86	0,90	
3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,30	0,04	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,40	0,10	
TOTAL PARTIDA.....				1,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 SR/MR VERTIDO GRÚA				
M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 SR/MR resistente a sulfatos de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.				
0,700 Hr	Peón suelto	13,78	9,65	
0,700 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	7,01	4,91	
1,000 M3	HORMIGÓN HL-150/P/20 SR/MR central	50,55	50,55	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	65,10	4,56	
TOTAL PARTIDA.....				69,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

M3 HOR. HA-25/P/20/ IIa ZAP. V. M. CENT.				
M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.				
1,550 Hr	Peón suelto	13,78	21,36	
1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	64,34	64,34	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	85,70	6,00	
TOTAL PARTIDA.....				91,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO QUES003 ESTRUCTURA				
Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS				
Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.				
0,020 Hr	Montaje estructura metal.	14,50	0,29	
1,000 Kg	Acero laminado S275J0	0,88	0,88	
0,010 Lt	Minio electrolítico	9,50	0,10	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,30	0,09	
TOTAL PARTIDA.....				1,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES004 PAVIMENTOS Y CUBIERTA					
M3		RELL. LOCALIZ. MATER. SELECCIONA.			
		M3. Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.			
0,020	Hr	Capataz	16,50	0,33	
0,040	Hr	Peón suelto	13,78	0,55	
1,000	M3	Material granular seleccionado	3,07	3,07	
0,020	Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	0,54	
0,040	Hr	Compactador manual	7,00	0,28	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	4,80	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					5,11

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

M2		PAV. CONT. FIB MET. WLS COPSA 20 cm.			
		M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm. de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm. de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.			
0,200	Hr	Cuadrilla A	36,62	7,32	
0,200	M3	HORM. HM-25/P/20/ I CENTRAL	63,54	12,71	
1,010	M2	Lámina polietil. galga 400 Kg/m2	0,27	0,27	
6,000	Kg	RODASOL cuarzo corindón gris	0,52	3,12	
0,130	Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C de COPSA	5,22	0,68	
5,000	Kg	Fibra metálica COPSA WLS 50/1.05	2,00	10,00	
0,300	Kg	Acero corrugado B 400-S	0,75	0,23	
0,150	Kg	Liq. cura. imperm. PRECURING-D de COPSA	3,29	0,49	
0,010	Hr	Regleta vibrante	1,81	0,02	
0,100	Hr	Fratasadora de gasolina	1,65	0,17	
0,050	Hr	Cortadora doble disco	1,67	0,08	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	35,10	2,46	
TOTAL PARTIDA.....					37,55

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

M2		 AISLAM. TERMICO POLIESTIRENO EN SOLERA			
		M2. Aislamiento térmico en soleras de uso industrial mediante planchas rígidas de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor y corte perimetral escalonado, perfectamente colocado. Incluye film de PE de 200 micras como barrera de vapor.			
0,020	Hr	Oficial primera	15,77	0,32	
0,020	Hr	Ayudante	13,96	0,28	
1,050	m2	Lámina PE 200	1,25	1,31	
1,050	M2	Placa pol. extruido 40 mm	14,20	14,91	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	16,80	1,18	
TOTAL PARTIDA.....					18,00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

M2		PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN			
		M2. Pintura plástica de resinas epoxi de Procolor o similar, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluida, emplastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.			
0,200	Hr	Oficial 1º pintor	14,00	2,80	
0,200	Hr	Ayudante pintor	11,00	2,20	
0,250	Lt	Pasta enducida	4,80	1,20	
0,250	Lt	Imprimación esmalte Epoxi	8,20	2,05	
0,550	Lt	Esmalte Epoxi blanco	11,45	6,30	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	14,60	1,02	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA				15,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Kg	ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO			
	Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.			
0,025 Hr	Montaje estructura metal.	14,50	0,36	
1,000 Kg	Correa C ó Z en perfil conformado	1,23	1,23	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,60	0,11	
TOTAL PARTIDA				1,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

M2	CUB. PANEL (PRELAC+AISL+GALVAN)			
	M2. Cubierta completa tipo sandwich formada por dos chapas de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil laminado tipo 75/320 de Aceralia o similar, una galvanizada y prelacada la otra, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm. intermedia, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.			
2,000 M2	Mano obra colocac. cubierta chapa	5,20	10,40	
1,100 M2	Ch.galv. 0,7mm Aceralia PL-75/320	11,40	12,54	
1,100 M2	Ch.prel. 0,7mm Aceralia PL-75/320	14,62	16,08	
3,000 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,54	
1,050 M2	Manta ligera de lana de vidrio IBR-80 mm.	3,10	3,26	
0,400 Ml	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	2,76	
0,300 Ml	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	1,04	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	46,60	3,26	
TOTAL PARTIDA				49,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO QUES005 CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA

M2	FACHADA PANEL SANDWICH MODULAR 100 mm DE ESPESOR			
	M2. Cerramiento de fachada formado por panel sandwich de 10 cm de espesor con acabado en acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento interior de poliuretano, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/ replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.			
0,150 Hr	Cuadrilla A	36,62	5,49	
1,000 m2	Panel sandwich para fachada esp. 100 mm	46,76	46,76	
1,670 Ud	Pieza fijación lama	1,20	2,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	54,30	3,80	
TOTAL PARTIDA				58,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

M2	CERRAMIENTO PANEL SANDWICH 80 mm DE ESPESOR			
	M2. Cerramiento panel sandwich de 80 mm de espesor para cerramientos interiores y cámaras frigoríficas, formado por paneles de acero de 0,6 mm y aislamiento interior de poliuretano de 40 kg/m3, de módulos de 1000 mm y largo a medida, con acabado especial para intemperie, fijado mediante piezas especiales, incluso replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.			
0,300 Hr	Cuadrilla A	36,62	10,99	
1,000 M2	Panel sandwich inst. frigoríficas 80 mm	33,40	33,40	
1,670 Ud	Pieza fijación lama	1,20	2,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	46,40	3,25	
TOTAL PARTIDA				49,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES006 SOLADOS Y ALICATADOS					
M2		SOLADO DE GRES (18 Eu/M2) INT. C 3			
		M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 18 euros/m2), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
1,000	M2	Mano obra solado gres	8,20	8,20	
0,200	Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
1,050	M2	Baldosa gres (18 euros/m2)	18,00	18,90	
1,150	MI	Rodapié gres 7 cm.	2,60	2,99	
0,030	M3	MORTERO CEMENTO M5	71,78	2,15	
0,020	M3	Arena de río (0-5mm)	18,00	0,36	
0,001	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	213,60	0,21	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	35,60	2,49	
TOTAL PARTIDA					38,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

M2 ALIC. PLAQUETA GRES (BALD. 15 €/M2)

M2. Alicatado con plaqueta de gres (precio del material 15 euros/m2), en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, formación de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

1,000	M2	Mano de obra colocación gres	8,20	8,20	
0,200	Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
1,050	M2	Plaqueta gres (12 euros/m2)	12,00	12,60	
0,020	M3	MORTERO CEM. M5 c/ A. MIGA	65,62	1,31	
0,001	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	213,60	0,21	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	25,10	1,76	

TOTAL PARTIDA **26,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES007 CERRAJERIA					
M2		PUERT.ABAT.ALUM.LACADO P.EURO			
		M2. Puerta balconera abatible de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.			
1,000	Hr	Oficial primera	15,77	15,77	
0,400	Hr	Peón suelto	13,78	5,51	
1,000	M2	Carp.alum.lacado balc.abat. p.euro	131,30	131,30	
0,650	Ud	Cerr.embut.pal. basc.Tesa 2230P Euro	44,57	28,97	

TOTAL PARTIDA **181,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

M2		VIDR.SEGURID.STADIP B-20 E-20mm			
		M2. Vidrio de seguridad antirrobo, compuesto por laminares de un espesor teórico de 20 mm. tipo STADIP B-20, homologación DBT-2012, láminas de butiral de polivinilo transparente y sellado con silicona incolora.			
1,000	M2	Vidrio STADIP B-20	79,43	79,43	
8,000	MI	Sellado con silicona incolora	0,75	6,00	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	85,40	2,56	

TOTAL PARTIDA **87,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

M2		PERSIANA METÁL. SEGURIDAD 52 mm.			
		M2. Persiana de seguridad tipo RB-52, formada por perfil de aluminio extrusionado con tapones laterales, de 52x12 mm. con un espesor del material de 1,2 mm., para un ancho máximo de 3,50 m., incluso p.p. de carril, cerrojos manuales y eje de 89x4 mm., incorporando motor eléctrico para su accionamiento, totalmente instalada.			
0,300	Hr	Oficial cerrajería	15,00	4,50	
0,300	Hr	Ayudante cerrajería	12,00	3,60	
1,000	M2	Persiana de seguridad 52 mm.	86,59	86,59	
0,700	MI	Carril persiana seguridad RB-4	8,94	6,26	
0,400	MI	Eje persiana seguridad 89x4	22,18	8,87	
0,150	Ud	Motor eléctrico elev. persiana	248,78	37,32	
7,000	%	Costes indirectos...(s/total)	147,10	10,30	

TOTAL PARTIDA **157,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M2		PUERT.CORR.ALUM.LACADO P.EURO			
		M2. Puerta balconera corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.			
1,000	Hr	Oficial primera	15,77	15,77	
0,400	Hr	Peón suelto	13,78	5,51	
1,000	M2	Carp.alum.lacado balc.corred. p.euro	105,50	105,50	
0,650	Ud	Cerr.embut.pal. c/gancho Tesa 2240 Euro	8,90	5,79	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	132,60	3,98	

TOTAL PARTIDA **136,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

M2		VENT. CORR.AL.LAC. PERF.EURO			
		M2. Ventana corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocado sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.			
1,000	Hr	Oficial primera	15,77	15,77	
0,400	Hr	Peón suelto	13,78	5,51	
1,000	M2	Carp.alum.lacado vent.corred. p.euro	107,00	107,00	
0,700	Ud	Cerr.embut.pal. c/gancho Tesa 2240 Euro	8,90	6,23	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	134,50	4,04	

TOTAL PARTIDA **138,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M2	CLIMALIT SEC. 6/10,12,16/ SEC. PARSOL 6 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio templado Securit Parsol Verde, Gris o Bronce de 6 mm de espesor y un vidrio float incoloro Planilux de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
0,680 Hr	Oficial 1ª vidriería	14,20	9,66	
1,006 M2	CLIMALIT SEC. PARSOL 6/10,12ó16/6 mm	57,01	57,35	
7,000 MI	Sellado con silicona neutra	0,78	5,46	
1,500 Ud	Materiales auxiliares	1,15	1,73	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	74,20	5,19	
TOTAL PARTIDA.....				79,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

M2	REJA REDONDO MACIZO DIÁM. 16 mm. M2. Reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre pletinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm..			
0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,00	2,25	
0,150 Hr	Ayudante cerrajería	12,00	1,80	
1,000 M2	Reja hierro red. 16 macizo au	74,89	74,89	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	78,90	5,52	
TOTAL PARTIDA.....				84,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES008 INSTALACION ELECTRICA					
	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 100A(TRIF.) Ud. Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.			
1,000	Hr	Oficial primera electricista	14,20	14,20	
1,000	Hr	Ayudante electricista	11,50	11,50	
1,000	Ud	Caja protecci.100A(III+N)+F	77,34	77,34	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	103,00	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					110,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

	MI	LIN. ACOMETIDA 5x16 MI. Línea acometida, aislada, 0,6/1 Kv. de 5x16 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes.			
0,250	Hr	Oficial primera electricista	14,20	3,55	
0,250	Hr	Ayudante electricista	11,50	2,88	
1,000	MI	Conductor 0,6/1Kv.3,5x16 (Cu)	15,67	15,67	
3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,10	0,66	
TOTAL PARTIDA.....					22,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	Ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.			
0,300	Hr	Oficial primera electricista	14,20	4,26	
0,300	Hr	Ayudante electricista	11,50	3,45	
1,000	Ud	Módul.conta.trifás. unifamiliar	385,74	385,74	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	393,50	27,55	
TOTAL PARTIDA.....					421,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS

	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
0,500	Hr	Oficial primera electricista	14,20	7,10	
0,500	Hr	Ayudante electricista	11,50	5,75	
1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 l/bri	13,60	13,60	
15,000	MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,02	60,30	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	86,80	6,08	
TOTAL PARTIDA.....					92,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

	MI	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x25 mm2. Cu MI. Derivación individual ES07Z1-K 5x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
0,250	Hr	Oficial primera electricista	14,20	3,55	
0,250	Hr	Ayudante electricista	11,50	2,88	
1,000	MI	Tubo PVC rígido D=50	5,83	5,83	
5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	6,65	33,25	
1,000	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,20	1,20	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	46,70	3,27	
TOTAL PARTIDA.....					49,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17.			
0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42	
0,100 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,15	
1,000 Ud	C. ICP ABB autoex. SKE-POO(4P)	8,44	8,44	
7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,00	0,77	
TOTAL PARTIDA				11,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Ud	CUADRO LOCAL ACTIVID.COMERCIAL Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA; diferencial de 40A/2p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); 9 PIAS de 10A (I+N); 6 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
4,500 Hr	Oficial primera electricista	14,20	63,90	
1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
1,000 Ud	PIA 25-32 A (III+N)	91,56	91,56	
1,000 Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	220,95	220,95	
1,000 Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	45,16	45,16	
15,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,91	253,65	
1,000 Ud	Contactor 40A/2 polos/220V	52,92	52,92	
1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20	64,20	
3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	916,60	27,50	
TOTAL PARTIDA				944,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

Ud	CUADRO SALA DE CALDERAS Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para calefacción formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 40A/2p/30mA; 5 PIAS de corte omnipolar de 10A, + 2 PIAS de reserva,2KTA rregulación 1,6-2,5A; 4 contactores monofásicos de 20A; totalmente cableado, conexionado y rotulado, incluso conexión a bombas y otros aparatos incluyendo la línea eléctrica y el tubo de acero grapado i/costes indirectos.			
8,000 Hr	Oficial primera electricista	14,20	113,60	
1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
1,000 Ud	PIA 25-32 A (III+N)	91,56	91,56	
1,000 Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	220,95	220,95	
7,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,91	118,37	
2,000 Ud	KTA regul. 1,6-2,5A	27,57	55,14	
1,000 Ud	Contactores 20A/2p/220V	35,00	35,00	
20,000 MI	Tubo acero rosc. M 20/gp5	3,71	74,20	
3,000 Ud	Caja metálica Crady	3,57	10,71	
20,000 MI	Conductor 0,6/1 Kw 3x2,5 (Cu)	1,44	28,80	
7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	872,60	61,08	
TOTAL PARTIDA				933,71

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	CUADRO CALEF. Y A.C.S.(160.000+43)			
	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para calefacción y A..S. formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 5-10A; 2KTA regulación 1,6-2,5A; 6 KTA rregulación 0,4-2,5A; 4 contactores trifásicos 20A; centralitas de rregulación calefacción y A.C.S.; centralita de control de secuencia calderas así como pilotos de señalización y seta emergencia en puerta cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
10,000 Hr	Oficial primera electricista	14,20	142,00	
1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
1,000 Ud	PIA 25-32 A (III+N)	91,56	91,56	
1,000 Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	220,95	220,95	
5,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,91	84,55	
6,000 Ud	KTA,regulación 0,4-2,5A	23,81	142,86	
4,000 Ud	Contactores 20A/4p/220V	52,99	211,96	
1,000 Ud	Centralita calefacción	417,80	417,80	
1,000 Ud	Centralita regulac. A.C.S.	278,53	278,53	
1,000 Ud	Centra. control de secuencia	348,17	348,17	
2,000 Ud	KTA regul. 1,6-2,5A	27,57	55,14	
12,000 Ud	Pilotos señalización	13,00	156,00	
1,000 Ud	Seta emergencia	25,20	25,20	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.299,00	160,93	
TOTAL PARTIDA.....				2.459,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv)

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

0,150 Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,13	
0,150 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73	
1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	0,59	
1,500 MI	Conductor 0,6/1Kv 2x1,5 (Cu)	0,78	1,17	
0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,28	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,90	0,41	

TOTAL PARTIDA..... 6,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm2. (0,6/1Kv)

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

0,150 Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,13	
0,150 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73	
1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	0,59	
1,500 MI	Conductor 0,6/1Kv 2x2,5 (Cu)	1,11	1,67	
0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,28	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,40	0,45	

TOTAL PARTIDA..... 6,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X6 mm2. (0,6/1Kv) MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
0,170	Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,41	
0,170	Hr	Ayudante electricista	11,50	1,96	
1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,78	0,78	
1,500	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x6 (Cu)	2,34	3,51	
0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,32	
7,000	%	Costes indirectos...(s/total)	9,00	0,63	
TOTAL PARTIDA.....					9,61

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

	MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X10 mm2. (0,6/1Kv) MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
0,200	Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,84	
0,200	Hr	Ayudante electricista	11,50	2,30	
1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,78	0,78	
1,500	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x10 (Cu)	3,76	5,64	
0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,32	
7,000	%	Costes indirectos...(s/total)	11,90	0,83	
TOTAL PARTIDA.....					12,71

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

	MI	CIRCUITO ELÉCTR. 3X4 mm2. (0,6/1Kv) MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
0,150	Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,13	
0,150	Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73	
1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	0,59	
1,500	MI	Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1,44	2,16	
0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,28	
7,000	%	Costes indirectos...(s/total)	6,90	0,48	
TOTAL PARTIDA.....					7,37

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

	Ud	PUNTO LUZ SENC.-MULT.SIMON-75 Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2, incluido:cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo , totalmente montado e instalado.			
0,400	Hr	Oficial primera electricista	14,20	5,68	
15,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	8,85	
32,000	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,32	10,24	
1,000	Ud	Interruptor SIMON 75	7,15	7,15	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	31,90	0,96	
TOTAL PARTIDA.....					32,88

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ud	PUNTO COMMUT-MULT.SIMON-75 Ud. Punto conmutado sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con 2 conmutadores), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductos de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2 incluido caja tornillo, conmutadores SIMON 75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
0,800	Hr	Oficial primera electricista	14,20	11,36	
20,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	11,80	
2,000	Ud	Conmutador SIMON 75	8,22	16,44	
55,000	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,32	17,60	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	57,20	1,72	
TOTAL PARTIDA					58,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

	Ud	PUNTO PULSADOR TIMBRE SIMON-75 Ud. Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador y zumbador SIMON-75 y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.			
0,420	Hr	Oficial primera electricista	14,20	5,96	
6,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	3,54	
12,000	MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,32	3,84	
1,000	Ud	Pulsador timbre SIMON 75	9,01	9,01	
1,000	Ud	Zumbador SIMON 75	16,32	16,32	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	38,70	1,16	
TOTAL PARTIDA					39,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

	Ud	TOMA TELEFONO SIMON-75 Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
0,150	Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,13	
6,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	3,54	
1,000	Ud	Toma telefono SIMON 75	9,13	9,13	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	14,80	0,44	
TOTAL PARTIDA					15,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

	Ud	BASE ENCHUFE 10/16A EXT.LEGRAND Ud. Base enchufe pared estanco ó de exterior, con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 10/16A (II+T.T.) estanca Legrand, totalmente montado e instalado.			
0,350	Hr	Oficial primera electricista	14,20	4,97	
6,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,59	3,54	
24,000	MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,54	12,96	
1,000	Ud	B.enchu.10/16A Legrand(estanco)	6,67	6,67	
3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	28,10	0,84	
TOTAL PARTIDA					28,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	BASE ENCHUFE 20A LEGRAND Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado M 32/gp 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 4 mm ² . (activo, neutro protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.			
0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,84	
0,150 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73	
6,000 MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,20	7,20	
24,000 MI	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,93	22,32	
1,000 Ud	Base enchufe 20A Legrand	8,91	8,91	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	43,00	3,01	
TOTAL PARTIDA.....				46,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

Ud	EMERGEN. DAISALUX ARGOS N6 285 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS N6 de superficie o semiempotrado, de 285 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, gris oscuro metalizado y gris plata, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
0,250 Hr	Oficial primera	15,77	3,94	
1,000 Ud	Bloq.aut.eme. DAISALUX ARGOS N6	69,89	69,89	
1,000 Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,18	3,18	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	77,00	5,39	
TOTAL PARTIDA.....				82,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Ud	PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x36 W. Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 2x36 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.			
0,400 Hr	Oficial primera	15,77	6,31	
0,400 Hr	Ayudante	13,96	5,58	
1,000 Ud	Pantalla estanca 2x 36 w	36,70	36,70	
2,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF. 36W	3,36	6,72	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	55,30	3,87	
TOTAL PARTIDA.....				59,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Ud	LUMINARIA ESTANCA 1X250 W. Ud. Luminaria estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1X250 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.			
0,500 Hr	Oficial primera	15,77	7,89	
0,500 Hr	Ayudante	13,96	6,98	
1,000 Ud	Pantalla estanca 1x2 w250	27,42	27,42	
1,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF. 58W	4,70	4,70	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	47,00	3,29	
TOTAL PARTIDA.....				50,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES009 INSTALACION FONTANERIA					
	Ud	ACOMETIDA RED 2" -63 mm. POLIETIL.			
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", y contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
2,500	Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	36,25	
1,500	Hr	Ayudante fontanero	12,00	18,00	
1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 2"	5,84	5,84	
1,000	Ud	Collarin de toma de fundición	11,60	11,60	
7,000	Ud	Enlace recto polietileno 63 mm.	4,52	31,64	
2,000	Ud	Llave de esfera 2"	33,00	66,00	
1,000	Ud	Contador de agua de 2"	242,00	242,00	
1,000	Ud	Válvula antirretorno 2"	22,50	22,50	
1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,75	5,75	
8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 63 mm	4,13	33,04	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	472,60	33,08	
TOTAL PARTIDA.....					505,70

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

	Ud	LLAVE DE COMPUERTA 2"			
		Ud. Llave compuerta de 2" de latón roscada, totalmente instalada.			
0,150	Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,18	
0,150	Hr	Ayudante fontanero	12,00	1,80	
1,000	Ud	Válv. comp. latón rosca 2"	18,03	18,03	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,00	1,54	
TOTAL PARTIDA.....					23,55

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	Ud	CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 2"			
		Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
1,400	Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	20,30	
0,700	Hr	Ayudante fontanero	12,00	8,40	
1,000	Ud	Contador de agua de 2"	242,00	242,00	
2,000	Ud	Llave de esfera 2"	33,00	66,00	
1,000	Ud	Válvula antirretorno 2"	22,50	22,50	
1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,75	5,75	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	365,00	25,55	
TOTAL PARTIDA.....					390,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

	Ud	ARMARIO FIBRA VIDRIO 65 mm.			
		Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 65 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadrado, incluso p.p. de recibido en valla o fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
0,600	Hr	Oficial primera	15,77	9,46	
0,300	Hr	Ayudante	13,96	4,19	
1,000	Ud	Armario fibra vidrio 50/65 mm.	359,45	359,45	
0,080	M3	MORTERO CEMENTO M5	71,78	5,74	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	378,80	26,52	
TOTAL PARTIDA.....					405,36

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

	M2	FRENTE METÁLICO PARA REGISTRO			
		M2. Frente para registro de llaves de corte general o contador, situado en portal o planta de piso, realizado con chapa metálica, incluso p.p. de herrajes de colgar, cerradura, y recibido del mismo, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
0,500	Hr	Oficial primera	15,77	7,89	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0,500 Hr	Ayudante	13,96	6,98	
1,000 M2	Frente armario chapa metálica	68,20	68,20	
0,050 M3	MORTERO CEMENTO M5	71,78	3,59	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	86,70	6,07	
TOTAL PARTIDA				92,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

MI TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"

MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

0,120 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	1,74	
0,060 Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,72	
1,000 MI	Tubería de cobre de 26*28 mm.	6,22	6,22	
1,200 Ud	Codo cobre h-h de 28 mm.	0,85	1,02	
0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 28 mm.	2,09	1,46	
1,000 MI	Tubo corrugado D=29 mm.	0,29	0,29	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,50	0,81	
TOTAL PARTIDA				12,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

MI TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"

MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	1,45	
0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,60	
1,000 MI	Tubería de cobre de 20*22 mm.	4,69	4,69	
1,200 Ud	Codo cobre h-h de 22 mm.	0,46	0,55	
0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 22 mm.	0,96	0,67	
1,000 MI	Tubo corrugado D=23 mm.	0,19	0,19	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,20	0,57	
TOTAL PARTIDA				8,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

MI TUB. POLIETIL. USO ALIM. 20 mm. 1/2"

MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 20 mm.(1/2") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	0,73	
0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,60	
1,000 MI	Tub. polietileno 10Atm 20 mm	0,44	0,44	
0,200 Ud	Enlace poliet. recto 20 mm	0,85	0,17	
0,300 Ud	Codo poliet. 90º 20 mm	1,41	0,42	
0,100 Ud	Te polietileno 20 mm	1,77	0,18	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,50	0,18	
TOTAL PARTIDA				2,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MI	TUB. POLIETIL. USO ALIM. 25 mm. 3/4" MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 25 mm.(3/4") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	0,73	
0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,60	
1,000 MI	Tub. polietileno 10Atm 25 mm	0,68	0,68	
0,200 Ud	Enlace poliet. recto 25 mm	1,08	0,22	
0,300 Ud	Codo poliet. 90º 25 mm	1,73	0,52	
0,100 Ud	Te polietileno 25 mm	2,50	0,25	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....				3,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Ud	LLAVE DE ESFERA 1/2" Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.			
0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,18	
0,150 Hr	Ayudante fontanero	12,00	1,80	
1,000 Ud	Llave de esfera 1/2"	4,35	4,35	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,30	0,58	
TOTAL PARTIDA.....				8,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Ud	PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, il parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
2,300 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	33,35	
1,500 Hr	Ayudante fontanero	12,00	18,00	
3,600 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,21	11,56	
2,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,38	
2,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,56	
3,600 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,50	
2,000 MI	Tub. PVC evac. 32 mm. UNE EN 1329	0,82	1,64	
2,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 32 mm.	0,97	1,94	
0,500 Ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	8,08	4,04	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	72,00	5,04	
TOTAL PARTIDA.....				77,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	21,75	
0,800 Hr	Ayudante fontanero	12,00	9,60	
2,000 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,21	6,42	
1,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,19	
1,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,28	
2,000 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,28	
1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	3,77	
1,000 MI	Tub. PVC evac. 110 mm. UNE EN 1329	2,82	2,82	
1,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	3,07	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	48,20	3,37	
TOTAL PARTIDA.....				51,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud	PUNTO DE CONSUMO EN C. CALDERAS Ud. Punto de consumo de agua fría en cuarto de calderas, con tubería de cobre rígido de 10*12 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde sumidero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	21,75	
0,800 Hr	Ayudante fontanero	12,00	9,60	
2,000 MI	Tubería de cobre de 10*12 mm.	2,80	5,60	
1,000 Ud	Codo cobre h-h de 12 mm.	0,23	0,23	
1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	3,77	
2,000 MI	Tub. PVC evac. 32 mm. UNE EN 1329	0,82	1,64	
1,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 32 mm.	0,97	0,97	
1,000 Ud	Sumidero sifónico PVC 15x15	6,50	6,50	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	50,10	3,51	
TOTAL PARTIDA.....				53,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Ud	PUNTO DE CONSUMO F-C FREGADERO Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para fregadero, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
2,100 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	30,45	
1,300 Hr	Ayudante fontanero	12,00	15,60	
3,600 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,21	11,56	
2,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,38	
2,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,56	
3,600 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,50	
2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54	
2,000 MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,12	2,24	
2,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 50 mm.	1,34	2,68	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	71,50	5,01	
TOTAL PARTIDA.....				76,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES010 PROTECCION CONTRA INCENDIOS				
Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B			
	Ud. Eextintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente eextintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
0,100 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
1,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,70	3,13	
	TOTAL PARTIDA			47,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B			
	Ud. Eextintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente eextintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
0,100 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
1,000 Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,82	107,82	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	109,20	7,64	
	TOTAL PARTIDA			116,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES011 RED Y APARATOS SANITARIOS					
MI		TUBERÍA EVAC. PVC 125 mm. SERIE B MI. Tubería de PVC de 125 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
0,100	Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	1,45	
0,050	Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,60	
1,000	MI	Tub. PVC evac. 125 mm. UNE EN 1329	3,21	3,21	
0,200	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 125 mm.	5,66	1,13	
0,150	Ud	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	6,12	0,92	
0,030	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,60	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,90	0,55	
TOTAL PARTIDA					8,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MI		TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
0,150	Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,18	
0,075	Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,90	
1,000	MI	Tub. PVC evac. 110 mm. UNE EN 1329	2,82	2,82	
0,250	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	0,77	
0,150	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,73	
0,020	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,55	
TOTAL PARTIDA					8,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

MI		TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. SERIE B MI. Tubería de PVC de 50 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
0,200	Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,90	
0,100	Hr	Ayudante fontanero	12,00	1,20	
1,000	MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,12	1,12	
1,000	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 50 mm.	1,34	1,34	
0,400	Ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm.	1,55	0,62	
0,010	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,20	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,40	0,52	
TOTAL PARTIDA					7,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Ud		ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
1,500	Hr	Oficial primera	15,77	23,66	
0,750	Hr	Peón especializado	13,80	10,35	
0,067	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,24	6,31	
0,010	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	104,18	1,04	
1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15	9,15	
42,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	3,36	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	53,90	3,77	
TOTAL PARTIDA					57,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
1,700 Hr	Oficial primera	15,77	26,81	
0,850 Hr	Peón especializado	13,80	11,73	
0,110 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,24	10,37	
0,014 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	104,18	1,46	
1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	11,25	
54,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	4,32	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	65,90	4,61	

TOTAL PARTIDA..... 70,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud	ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
2,100 Hr	Oficial primera	15,77	33,12	
1,050 Hr	Peón especializado	13,80	14,49	
0,120 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,24	11,31	
0,025 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	104,18	2,60	
1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	11,25	
100,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	8,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	80,80	5,66	

TOTAL PARTIDA..... 86,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Ud	ARQUETA REGISTRO 63x51x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
2,200 Hr	Oficial primera	15,77	34,69	
1,100 Hr	Peón especializado	13,80	15,18	
0,140 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,24	13,19	
0,028 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	104,18	2,92	
1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45	
110,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,08	8,80	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	86,20	6,03	

TOTAL PARTIDA..... 92,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

MI	BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm. MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	1,45	
0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,00	0,60	
1,000 MI	Tubería PVC-F pluv. 110 mm.	2,60	2,60	
0,200 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	0,61	
0,200 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97	
0,500 Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80	
0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,40	0,52	

TOTAL PARTIDA..... 7,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm. Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
0,350 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	5,08	
1,000 Ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	8,08	8,08	
0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,60	0,95	
TOTAL PARTIDA				14,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Ud	SIFÓN INDIVIDUAL PARA FREGADERO Ud. Sifón individual para fregadero de dos senos, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,18	
1,000 Ud	Valv .recta freg. acero 2 senos	7,14	7,14	
0,015 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,30	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,60	0,67	
TOTAL PARTIDA				10,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Ud	LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL. Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.			
1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	14,50	
1,000 Ud	Lav . Victoria 52x41 ped.blan.	55,40	55,40	
1,000 Ud	Mezclador lavabo Victoria Plus	42,50	42,50	
1,000 Ud	Valv .recta lavabo/bide c/tap.	2,50	2,50	
2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54	
1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,00	1,00	
1,000 Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,94	3,94	
1,000 Ud	Florón cadenilla tapón	1,93	1,93	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	129,30	9,05	
TOTAL PARTIDA				138,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Ud	INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.			
1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	21,75	
1,000 Ud	Inodoro Victoria t. bajo blan	153,60	153,60	
1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	3,77	
1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,00	1,00	
0,700 MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	2,04	1,43	
1,000 Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	4,27	4,27	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	185,80	13,01	
TOTAL PARTIDA				198,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Ud	TOALLERO LAVABO ROCA EMPOTRAR Ud. Toallero para lavabo de Roca para empotrar, instalado.			
0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,18	
1,000 Ud	Toallero lavabo Roca Dobra empotrar	33,20	33,20	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,40	2,48	
TOTAL PARTIDA				37,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR			
	Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.			
0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	2,18	
1,000 Ud	Portarrollos Roca Dobra empotrar	14,20	14,20	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,40	1,15	
TOTAL PARTIDA				17,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Ud	FREG. ACERO 2 SEN+ESCUR. 120X50			
	Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-180 de Roca de 120x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo Monodin-N para encastrar en encimera, con válvula desagüe 32 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.			
1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	14,50	21,75	
1,000 Ud	Freg. acero 120x49 2 sen+escu. J-180	185,00	185,00	
1,000 Ud	Mezclador freg. Roca Monodin-N	95,50	95,50	
2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,00	2,00	
2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54	
1,000 Ud	Dosificador jabon univ. 1 l.	19,23	19,23	
2,000 Ud	Valv .recta freg.acero 2 senos	7,14	14,28	
1,000 Ud	Sifón tubular s/vertical	4,07	4,07	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	349,40	24,46	
TOTAL PARTIDA				373,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES012 MAQUINARIA				
	Tanque receptor			
	Ud. tanque receptor de leche de 125 litros de capacidad con patas, racor de salida y válvula de paso NW-40, construido totalmente en acero inoxidable, de forma rectangular pulido, dimensiones: 0,50 x 0,50 x 0,50, incluyendo bomba centrífuga destinada a transportar la leche desde el tanque receptor al tanque de almacenamiento. Características: Potencia 0,736 KW (1 C.V). Presión de trabajo máxima 14 m.c.a. Caudal: 4000 l/h. Recubierta con carcasa de acero inoxidable. Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto).			
1,000 Ud	Tanque receptor y bomba centrífuga	2.827,52	2.827,52	
	TOTAL PARTIDA			2.827,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
	Tanques refrigeradores			
	Ud tanque refrigerador de 1000 litros de capacidad, con características: Equipo frigorífico tipo CV 1000 cilíndrico vertical, diámetro: 1 m, chapa exterior e interior de acero inoxidable, aislamiento a base de espuma de poliuretano, inclinación del fondo hacia la salida para garantizar un vaciado rápido y completo del tanque, agitador de velocidad lenta para asegurar la homogeneidad de la grasa en toda la cuba y evitar la ruptura de los glóbulos de grasa, termómetro de inmersión directo sobre el producto, regleta de medición del volumen de la leche incorporada, patas regulables de acero inoxidable, boca de entrada de hombre, equipo de limpieza automático incorporado, potencia frigorífica 1,472 KW (2 C.V).			
1,000 Ud	Tanque refrigerador	5.639,96	5.639,96	
	TOTAL PARTIDA			5.639,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
	Bomba centrífuga			
	Ud bomba centrífuga sanitaria, con cuerpo desmontable y orientable, para el trasiego de la leche desde el tanque refrigerante de almacenamiento hasta la cuba de cuajado, con caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)			
1,000 Ud	Bomba centrífuga	472,18	472,18	
	TOTAL PARTIDA			472,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				
	Cuba de cuajado			
	Ud cuba de cuajado holandesa mecanizada de 1000 litros de capacidad, construida enteramente en acero inoxidable AISI-304 pulido de 2,5 mm de espesor en su cuerpo interior y 3mm el exterior y los fondos. Dispone de doble cámara para calentamiento con agua caliente de la caldera. Mecanizada con motorreductor combinada con variador electrónico de velocidad. Incorpora liras de corte de la cuajada, combinada con hilos verticales y horizontales, desmontables, palas de agitación desmontables y dos chapas microperforadas de prensado realizadas en acero inoxidable de 4 mm de espesor con asas. Tiene una válvula de mariposa para salida de suero de diámetro 100 y 2,944 KW (4 C.V). de potencia total. Posee un conjunto de cilindros hidráulicos de accionamiento manual para inclinación de la cuba, y facilitar su vaciado en el llenado de los moldes y patas regulables de nivel. Dimensiones: 1,5 x 0,70 (largo x ancho)			
1,000 Ud	Cuba de cuajado	10.610,73	10.610,73	
	TOTAL PARTIDA			10.610,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
	Mesa de trabajo			
	Ud. mesa de trabajo de acero inoxidable AISI-304. Consta de doble bandeja. La bandeja superior lleva un orificio de desagüe, que permite desuerar en la bandeja inferior, la cual canaliza el suero hasta uno de los sumideros practicados en el suelo de la sala de elaboración. La bandeja superior tiene cantos redondeados y van plegados con una altura aproximada de 20 cm para que no se escape el suero y tener mayor facilidad a la hora de trabajar. Posee ruedas giratorias inoxidables. Dimensiones: 2 x 1 x 1,2 (largo x ancho x alto).			
1,000 Ud	Mesa de trabajo	1.231,99	1.231,99	
	TOTAL PARTIDA			1.231,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Prensa neumática horizontal			
	Ud prensa neumática horizontal de doble canaleta, construida totalmente en acero inoxidable, de seis metros de longitud de prensado y una longitud total de 6,80 m , 8 cilindros, cuatro pisos con dos cilindros en cada piso, un grupo de filtraje, manómetro, regulador de presión y dos llaves distribuidoras, una para cada cuatro cilindros, barras regulables para poder prensar varios tipos de moldes, con capacidad para 250 moldes. Dimensiones: 6,80 x 0,53 x 1,56 (largo x ancho x alto)			
1,000 Ud	Prensa neumatica	3.666,30	3.666,30	
	TOTAL PARTIDA			3.666,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
	Compresor			
	Un compresor de 2,208 KW (3 C.V). para alimentación de la prensa neumatica .			
1,000 Ud	Compresor 2208 Kw	786,97	786,97	
	TOTAL PARTIDA			786,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
	Depósito de salado			
	Ud.deposito de salado de queso, construido totalmente en acero inoxidable especial AISI 316 anticorrosión para resistir a los efectos corrosivos de la sal con forma rectangular con capacidad para 3000 litros y 250 Kg de queso. Dimensiones: 3 x 1 x 1. Características: Fácil limpieza por su forma rectangular, uniformidad en la temperatura de la salmuera al tener un sistema de agitación recircular, perfecto control de la temperatura gracias a su grupo de enfriamiento. Equipamiento: Se instala un equipo compresor-condensador para la refrigeración de agua modelo 1A de la casa EVEREST o similar de 15.000 kcal/h. y con una potencia necesaria de 7 kw.			
1,000 Ud	Deposito de salado	2.325,50	2.325,50	
	TOTAL PARTIDA			2.325,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
	Cepillos de limpieza			
	Ud cepillo de limpieza para la superficie de los quesos si esto fuera preciso.			
1,000 Ud	Cepillo de limpieza	11,80	11,80	
	TOTAL PARTIDA			11,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS				
	Balanza			
	Ud balanza para el pesado y registro del peso en etiqueta, que se pondrá en el queso, de dimensiones 0,40 x 0,40 x 0,50 de medidas totales.			
1,000 Ud	Balanza pesado y registro	321,35	321,35	
	TOTAL PARTIDA			321,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
	Etiquetadora			
	Ud. etiquetadora para quesos.			
1,000 Ud	Etiquetadora	162,64	162,64	
	TOTAL PARTIDA			162,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
	Mesa de cepillado y etiquetado			
	Ud de mesa de cepillado y etiquetado de dimensiones 1 x 0,60.			
1,000 Ud	Mesa cepillado	603,34	603,34	
	TOTAL PARTIDA			603,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1,000 Ud	Encimera de análisis Ud de encimera de análisis de dimensiones 1,60 x 0,70. Encimera de analisis	2.410,00	2.410,00	
TOTAL PARTIDA				2.410,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS				
1,000 Ud	Depósito lavamoldes Ud depósito lavamoldes fabricado en acero inoxidable, compuesto de dos senos independientes, con válvulas de bola para vaciado, patas regulables de nivelación y capacidad de 600 litros. Dimensiones: 1,30 x 0,80 Deposito lavamoldes	406,60	406,60	
TOTAL PARTIDA				406,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS				
1,000 Ud	Lavamanos a pedal Ud lavamanos a pedal con jabonera incorporada fabricado en acero inoxidable, cuyas medidas son: 0,40 x 0,30 x 1,06 (largo x ancho x alto). Lavamanos a pedal	252,63	252,63	
TOTAL PARTIDA				252,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS				
1,000 Ud	Equipo de lavado a presión Ud equipo de lavado a presión móvil con potencia 2280w. Dimensiones: 0,80 x 0,50 Equipo de lavado	916,82	916,82	
TOTAL PARTIDA				916,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS				
1,000 Ud	Lámparas ultravioletas Ud equipo de lámpara ultravioleta matainsectos y mosquitos de 300w. Lamparas ultravioletas	74,00	74,00	
TOTAL PARTIDA				74,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS				
1,000 Ud	Depósito de almacenamiento suero Ud depósito de almacenamiento de suero de 2500 litros de capacidad con características: interior del tanque hecho en acero inoxidable AISI-304, laminado en frío, todo el cuerpo interior y fondo van revestidos por una capa de lana de vidrio de 50 mm de espesor, envolviendo el aislamiento va un forro de acero inoxidable soldado de 1,5 mm de espesor, construido en chapa AISI-304, laminado en frío, los fondos y las conexiones del tanque están rebordeadas de forma que no existan rincones, facilitándose de este modo la limpieza, el tanque descansa sobre patas ajustables con espárragos de nivelación, este tanque lleva además una boca de acceso de 400 mm de diámetro de acero inoxidable. Diámetro: 1,3 m Deposito almacenamiento de suero	3.348,05	3.348,05	
TOTAL PARTIDA				3.348,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS				
1,000 Ud	Bomba centrifuga suero Ud. bomba centrifuga de trasiego de suero desde la cuba de cuajado hasta el depósito de almacenamiento de este, construida en acero inoxidable, con cuerpo desmontable y orientable. Caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto) Bomba trasiego suero	472,18	472,18	
TOTAL PARTIDA				472,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Un carro transportador			
	Ud carro transportador de quesos, dotado de cinco bandejas ranuradas para un mejor aprovechamiento del espacio. Dimensiones: 1 x 0,50 x 1,10 (largo x ancho x alto).			
1,000 Ud	Carro transportador	455,13	455,13	
	TOTAL PARTIDA			455,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS				
	Moldes microperforados			
	Ud. moldes microperforado para piezas de 1 Kg. de queso fresco, cuyas dimensiones son: diámetro 14 cm, altura 8 cm.			
1,000 Ud	Molde microperforado	10,76	10,76	
	TOTAL PARTIDA			10,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
	Cajas de plástico			
	Ud de caja de plástico.			
1,000 Ud	Caja de plástico	5,25	5,25	
	TOTAL PARTIDA			5,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS				
	Palets			
	Ud palets fabricado en madera.			
1,000 Ud	Palet	12,26	12,26	
	TOTAL PARTIDA			12,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS				
	Transpaleta manual			
	Ud transpaleta manual.			
1,000 Ud	Transpaleta manual	2.229,75	2.229,75	
	TOTAL PARTIDA			2.229,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
	Equipo frigorífico 2200 Kw			
	Ud equipo frigorífico para camara de secado de 2.200 Kw de necesidades frigorificas.			
1,000 Ud	equipo frigorífico 2200 Kw	18.349,55	18.349,55	
	TOTAL PARTIDA			18.349,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
	Equipo frigorífico 3800 Kw			
	Ud equipo frigorífico para camara de conservación de 3.800 Kw de necesidades frigorificas.			
1,000 Ud	Equipo frigorífico 3800 Kw	16.159,14	16.159,14	
	TOTAL PARTIDA			16.159,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS				
	Equipo frigorífico 4100 Kw			
	Ud equipo frigorífico para camara de maduración de 4.100 Kw de necesidades frigorificas.			
1,000 Ud	Equipo frigorífico 4100 Kw	19.312,28	19.312,28	
	TOTAL PARTIDA			19.312,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1,000 Ud	Deposito de gas-oil Ud deposito de gas-oli con capacidad para1. 500 litros. deposito de gas-oil	1.348,78	1.348,78	
	TOTAL PARTIDA			1.348,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1,000 Ud	Caldera Ud caldera de 100.000 kcal/h a gasoleo, incluye quemador,sistema de encendido automatico,evacuacion de humos y p.p. de ayudas de albañilería; construida según normas del Mº de Industria. Caldera 100000 Kcal/h	3.191,17	3.191,17	
	TOTAL PARTIDA			3.191,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				
	EQUIPO Y MOBILIARIO PARA TIENDA		Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA			8.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL QUINIENTOS EUROS				
	OFIMATICA Y PROGRAMAS DE GESTION		Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA			3.005,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS				
	MOBILIARIO PARA OFICINA		Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA			1.202,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS				
	EQUIPO PARA LABORATORIO		Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA			800,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES013 SEGURIDAD Y SALUD					
	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
0,076	Hr	Peón suelto	13,78	1,05	
1,000	MI	Cinta de balizamiento reflect.	0,10	0,10	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,20	0,08	
TOTAL PARTIDA					1,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
1,000	Ud	Casco de seguridad homologado	3,05	3,05	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,10	0,22	
TOTAL PARTIDA					3,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
1,000	Ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,80	18,80	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	18,80	1,32	
TOTAL PARTIDA					20,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
1,000	Ud	Gafas contra impactos.	11,36	11,36	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	11,40	0,80	
TOTAL PARTIDA					12,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
1,000	Ud	Mono de trabajo.	14,20	14,20	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	14,20	0,99	
TOTAL PARTIDA					15,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
1,000	Ud	Mandil de cuero para soldador	14,70	14,70	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	14,70	1,03	
TOTAL PARTIDA					15,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
1,000	Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	34,20	34,20	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,20	2,39	
TOTAL PARTIDA					36,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
	Ud	CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polímidas revestidas de PVC, homologada CE.			
1,000	Ud	Cuerda poliam. para fre.p.caíd	5,21	5,21	
7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	5,20	0,36	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA				5,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD			
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
1,000 Ud	Par de botas agua de seguridad	24,10	24,10	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,10	1,69	
TOTAL PARTIDA				25,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.			
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.			
1,000 Ud	Par de guantes para soldador.	7,89	7,89	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,90	0,55	
TOTAL PARTIDA				8,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO			
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
1,000 Ud	Par guantes piel vacuno	4,85	4,85	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,90	0,34	
TOTAL PARTIDA				5,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS				
Ud	IMPERMEABLE			
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
1,000 Ud	Impermeable.	7,20	7,20	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,20	0,50	
TOTAL PARTIDA				7,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD			
	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
0,076 Hr	Peón suelto	13,78	1,05	
0,500 MI	Malla poliet. 1 mt. naranja	1,01	0,51	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,60	0,11	
TOTAL PARTIDA				1,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE			
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
1,000 Hr	Formacion segurid.e higiene	12,55	12,55	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,60	0,88	
TOTAL PARTIDA				13,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				
Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS			
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
1,000 Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	117,00	117,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	8,19	
TOTAL PARTIDA				125,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
1,000 Ud	Alquiler caseta aseo 1,35x 1,35 m.	98,20	98,20	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	98,20	6,87	
TOTAL PARTIDA				105,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
0,150 Hr	Peón suelto	13,78	2,07	
1,000 Ud	Cartel combinado de 100x 70 cm.	27,90	27,90	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,00	2,10	
TOTAL PARTIDA				32,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO QUES014 CONTROL DE CALIDAD				
Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.			
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.			
1,000 Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 5 p.	62,00	62,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	62,00	4,34	
TOTAL PARTIDA.....				66,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Ud	CONTROL RECEPCIÓN TUBERÍAS PVC			
	Ud. Control de recepción de las tuberías de PVC utilizadas en obra para saneamientos horizontales, enterrados o colgados, así como para drenajes indicando marca comercial, series, características geométricas, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación. Se acompañarán los certificados de calidad que la empresa constructora facilite siendo como mínimos: los certificados del fabricante con indicación a la serie que corresponden., (precio por unidad de tubería a recepcionar).			
3,900 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	117,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	8,19	
TOTAL PARTIDA.....				125,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Ud	CONTROL RECEP. AISLAMIENTO			
	Ud. Control de recepción del aislamiento térmico de cubierta ó fachada ó falso techo ó solera ó conducciones de tuberías (por unidad realizada) utilizado en la obra, indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, cumplimiento de las limitaciones de uso en función de las cargas, espesor, densidad, fabricante, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.			
3,900 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	117,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	8,19	
TOTAL PARTIDA.....				125,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Ud	CON. RECEP. INSTALAC. DE ENLACE			
	Ud. Control de recepción de la red de enlace de la instalación eléctrica, tales como: Caja general de protección, centralización de contadores, línea general de alimentación (bandejas, tubos y cableado), derivaciones individuales (tubos y cableado), dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (12 a 17) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
5,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	175,00	
5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	325,00	22,75	
TOTAL PARTIDA.....				347,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud	CONT. RECEP. PUESTA A TIERRA			
	Ud. Control de recepción de la red de puesta a tierra, tales como: Conductores, picas, bornes ...etc.; utilizados en obra para indicar: cumplimiento de la ITC-BT (18) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	150,00	10,50	
TOTAL PARTIDA.....				160,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	C. RECEP. CUADROS SECUNDARIOS			
	Ud. Control de recepción de los cuadros secundarios de la instalación eléctrica (por unidad de cuadro), tales como: cuadros de planta, servicios comunes, ascensores, climatización....etc ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (22-23-24 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, etiquetado de las líneas, relación de circuitos con su designación, certificados de garantía o sellos de calidad de os elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
4,500 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	135,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	135,00	9,45	
TOTAL PARTIDA				144,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES

Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	150,00	10,50	

TOTAL PARTIDA 160,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

Ud CONTROL RECEP. MECANISMOS

Ud. Control de recepción de los mecanismos utilizados en la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: enchufes, interruptores, tomas varias...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (43) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los mecanismos de la instalación.

2,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	60,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	60,00	4,20	

TOTAL PARTIDA 64,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Ud C. RECEP. APARATOS ALUMBRADO

Ud. Control de recepción de los aparatos de alumbrado de las instalaciones eléctricas interiores (apliques, luminarias, halógenos...etc así como sus equipos internos y lámparas); utilizados en obra, por unidad de elemento diferente, para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (44) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los aparatos de la instalación.

3,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	90,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	90,00	6,30	

TOTAL PARTIDA 96,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	CONTROL RECEP. CIRCUITOS REFRIG. Ud. Control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujección, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
5,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	175,00	
5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	325,00	22,75	
TOTAL PARTIDA				347,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud	CONT. RECEP. CONDUCTOS DE AIRE Ud. Control de recepción de los conductos de aire de la instalación de climatización, tales como: canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
5,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	175,00	
5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	325,00	22,75	
TOTAL PARTIDA				347,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud	CONTROL RECEPCIÓN EQUIPOS Ud. Control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujección, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
10,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	350,00	
5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	500,00	35,00	
TOTAL PARTIDA				535,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

Ud	CONTROL RECEPCIÓN CONTROL Ud. Control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
5,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	175,00	
5,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	150,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	325,00	22,75	
TOTAL PARTIDA				347,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: DESCOMPUESTOS

Construcción de quesería

CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud	CONTROL RECEPCIÓN DETECCIÓN Ud. Control de recepción del sistema de detección de monóxido de carbono de la instalación de climatización, tales como: Central de detección, detectores, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.			
7,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	35,00	245,00	
7,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	210,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	455,00	31,85	
TOTAL PARTIDA				486,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Ud ENSAYO AISLAM. EN PLANCHAS

Ud. Ensayo del aislamiento de planchas (Poliestireno expandido, extruido, ...etc) en cámaras, terrazas, cubiertas o cualquier posición utilizado en la obra, indicando tipo utilizado de acuerdo a UNE, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, densidad s/ UNE EN 822, resistencia a flexión s/ UNE EN 12089, resistencia a compresión s/ UNE EN 826, conductividad térmica s/ UNE 92201, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee...etc., así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.

1,000 Ud	Ensayo aislamiento en planchas	202,00	202,00	
7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	202,00	14,14	

TOTAL PARTIDA 216,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO QUES015 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN

PA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 993,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES001 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA								
M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	1	40,00	25,00		1.000,00			
						1.000,00	0,54	540,00
M2 RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA								
M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	1	40,00	25,00		1.000,00			
						1.000,00	1,62	1.620,00
M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO								
M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
zapatas		10,64			10,64			
zapatas		60,22			60,22			
						70,86	15,37	1.089,12
M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.								
M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
zapatas		10,64			10,64			
zapatas		60,22			60,22			
						70,86	8,30	588,14
M3 CANON DE VERTIDO 2,50 €/M3 TIERRA								
M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 2,50 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
zapatas		10,64			10,64			
zapatas		60,22			60,22			
						70,86	5,62	398,23
TOTAL CAPÍTULO QUES001 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								4.235,49

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES002 CIMENTACIONES								
M2 ENCOFRADO MADERA ZANJAS								
M2. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zanjás de cimentación, considerando 8 posturas.								
	4	2,05		0,45	3,69			
	4	2,80		0,65	7,28			
	6	2,60		0,60	9,36			
	4	2,10		0,45	3,78			
						24,11	8,97	216,27
Kg ACERO CORRUGADO B 500-S								
Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.								
zapatás	1989,06				1.989,06			
						1.989,06	1,48	2.943,81
M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 SR/MR VERTIDO GRÚA								
M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 SR/MR resistente a sulfatos de dosificación 150 Kg/m ³ , con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
zapatás	10,64				10,64			
						10,64	69,67	741,29
M3 HOR. HA-25/P/20/ IIa ZAP. V. M. CENT.								
M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zapatás de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
Según cálculo	60,22				60,22			
						60,22	91,70	5.522,17
TOTAL CAPÍTULO QUES002 CIMENTACIONES.....								9.423,54
CAPÍTULO QUES003 ESTRUCTURA								
Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS								
Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
Perfilería	6891,96				6.891,96			
chapas	122,49				122,49			
angulares	15,19				15,19			
placas anclaje	384,18				384,18			
pernos	93,58				93,58			
						7.507,40	1,36	10.210,06
TOTAL CAPÍTULO QUES003 ESTRUCTURA.....								10.210,06

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES004 PAVIMENTOS Y CUBIERTA								
M3 RELL. LOCALIZ. MATER. SELECCIONA.								
M3. Relleno localizado con material seleccionado incluso extensión y compactación.								
	1	30,10	14,54	0,15	65,65			
						65,65	5,11	335,47
M2 PAV. CONT. FIB MET. WLS COPSA 20 cm.								
M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm. de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm. de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.								
	1	30,10	14,54		437,65			
						437,65	37,55	16.433,76
M2 AISLAM. TERMICO POLIESTIRENO EN SOLERA								
M2. Aislamiento térmico en soleras de uso industrial mediante planchas rígidas de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor y corte perimetral escalonado, perfectamente colocado. Incluye film de PE de 200 micras como barrera de vapor.								
suelo cámaras	1	19,00	6,00		114,00			
						114,00	18,00	2.052,00
M2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN								
M2. Pintura plástica de resinas epoxi de Procolor o similar, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluida, emplastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.								
	1	30,10	14,54		437,65			
						437,65	15,57	6.814,21
Kg ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO								
M1. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
	58,43	32,00			1.869,76			
						1.869,76	1,70	3.178,59
M2 CUB. PANEL (PRELAC+AISL+GALVAN)								
M2. Cubierta completa tipo sandwich formada por dos chapas de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil laminado tipo 75/320 de Aceralia o similar, una galvanizada y prelacada la otra, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm. intermedia, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.								
	1	32,00	14,00		448,00			
						448,00	49,88	22.346,24
TOTAL CAPÍTULO QUES004 PAVIMENTOS Y CUBIERTA.....								51.160,27

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES005 CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA								
M2 FACHADA PANEL SANDWICH MODULAR 100 mm DE ESPESOR								
M2. Cerramiento de fachada formado por panel sandwich de 10 cm de espesor con acabado en acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento interior de poliuretano, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/ replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.								
	2	31,58		3,50		221,06		
	2	14,00		3,50		98,00		
						319,06	58,05	18.521,43
M2 CERRAMIENTO PANEL SANDWICH 80 mm DE ESPESOR								
M2. Cerramiento panel sandwich de 80 mm de espesor para cerramientos interiores y cámaras frigoríficas, formado por paneles de acero de 0,6 mm y aislamiento interior de poliuretano de 40 kg/m3, de módulos de 1000 mm y largo a medida, con acabado especial para intemperie, fijado mediante piezas especiales, incluso replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza.								
	1	13,80		3,50		48,30		
	2	24,71		3,50		172,97		
	5	5,00		3,50		87,50		
	4	5,80		3,50		81,20		
	1	3,81		3,50		13,34		
	1	3,13		3,50		10,96		
	1	2,97		3,50		10,40		
	2	2,08		3,50		14,56		
	1	3,17		3,50		11,10		
falso techo	1	31,00	14,00			434,00		
						884,33	49,64	43.898,14
TOTAL CAPÍTULO QUES005 CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA.....								62.419,57
CAPÍTULO QUES006 SOLADOS Y ALICATADOS								
M2 SOLADO DE GRES (18 Eu/M2) INT. C 3								
M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 18 euros/m2), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.								
lavabos	2	5,00	2,08			20,80		
despacho	1	3,17	1,93			6,12		
oficina	1	3,17	3,00			9,51		
ventas	1	5,80	2,57			14,91		
						51,34	38,06	1.954,00
M2 ALIC. PLAQUETA GRES (BALD. 15 €/M2)								
M2. Alicatado con plaqueta de gres (precio del material 15 euros/m2), en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, formación de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.								
lavabo	4	5,00		3,50		70,00		
lavabo	4	2,08		3,50		29,12		
						99,12	26,84	2.660,38
TOTAL CAPÍTULO QUES006 SOLADOS Y ALICATADOS.....								4.614,38

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES007 CERRAJERIA								
M2 PUERT.ABAT.ALUM.LACADO P.EURO								
M2. Puerta balconera abatible de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.								
	1		3,00	2,60	7,80			
	2		2,50	2,60	13,00			
						20,80	181,55	3.776,24
M2 VIDR.SEGURID.STADIP B-20 E-20mm								
M2. Vidrio de seguridad antirrobo, compuesto por laminares de un espesor teórico de 20 mm. tipo STADIP B-20, homologación DBT-2012, láminas de butiral de polivinilo transparente y sellado con silicona incolora.								
	1		3,00	2,60	7,80			
	2		2,00	2,60	10,40			
						18,20	87,99	1.601,42
M2 PERSIANA METÁL. SEGURIDAD 52 mm.								
M2. Persiana de seguridad tipo RB-52, formada por perfil de aluminio extrusionado con tapones laterales, de 52x12 mm. con un espesor del material de 1,2 mm., para un ancho máximo de 3,50 m., incluso p.p. de carril, cerrojos manuales y eje de 89x4 mm., incorporando motor eléctrico para su accionamiento, totalmente instalada.								
	1		3,00	2,60	7,80			
	2		2,50	2,60	13,00			
						20,80	157,44	3.274,75
M2 PUERT.CORR.ALUM.LACADO P.EURO								
M2. Puerta balconera corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocada sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.								
	9		2,50	2,40	54,00			
	7		1,00	2,20	15,40			
						69,40	136,55	9.476,57
M2 VENT. CORR.AL.LAC. PERF.EURO								
M2. Ventana corredera de aluminio lacado, con cerco y hojas perfil europeo, triple cámara, espesor de pared superior a 1,5 mm, colocado sobre premarco de aluminio y sellado con silicona, incluso herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.								
	13		1,50	1,00	19,50			
	2		0,80	1,00	1,60			
						21,10	138,55	2.923,41
M2 CLIMALIT SEC. 6/10,12,16/ SEC. PARSOL 6 mm								
M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio templado Securit Parsol Verde, Gris o Bronce de 6 mm de espesor y un vidrio float incoloro Planilux de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.								
	9		2,00	2,40	43,20			
	7		1,00	2,20	15,40			
	13		1,50	1,00	19,50			
	2		0,80	1,00	1,60			
						79,70	79,39	6.327,38
M2 REJA REDONDO MACIZO DIÁM. 16 mm.								
M2. Reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre pleinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm..								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	13		1,50	1,00	19,50			
	2		0,80	1,00	1,60			
						21,10	84,46	1.782,11
TOTAL CAPÍTULO QUES007 CERRAJERIA.....								<u>29.161,88</u>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES008 INSTALACION ELECTRICA								
Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 100A(TRIF.)								
Ud. Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirá con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.								
	1				1,00			
						1,00	110,25	110,25
MI LIN. ACOMETIDA 5x16								
MI. Línea acometida, aislada, 0,6/1 Kv. de 5x16 mm ² . de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluidos éstos, así como terminales correspondientes.								
	10				10,00			
						10,00	22,76	227,60
Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO								
Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.								
	1				1,00			
						1,00	421,00	421,00
Ud TOMA DE TIERRA (PICA)								
Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.								
	1				1,00			
						1,00	92,83	92,83
MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x25 mm2. Cu								
MI. Derivación individual ES07Z1-K 5x25 mm ² . (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm ² . aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm ² (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.								
	5				5,00			
						5,00	49,98	249,90
Ud CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB								
Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17.								
	1				1,00			
						1,00	11,78	11,78
Ud CUADRO LOCAL ACTIVIDAD.COMERCIAL								
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA; diferencial de 40A/2p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); 9 PIAS de 10A (I+N); 6 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.								
	1				1,00			
						1,00	944,14	944,14

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud CUADRO SALA DE CALDERAS								
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para calefacción formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 40A/2p/30mA; 5 PIAS de corte omnipolar de 10A, + 2 PIAS de reserva, 2KTA regulación 1,6-2,5A; 4 contactores monofásicos de 20A; totalmente cableado, conexionado y rotulado, incluso conexión a bombas y otros aparatos incluyendo la línea eléctrica y el tubo de acero grapado i/costes indirectos.	1				1,00			
						1,00	933,71	933,71
Ud CUADRO CALEF. Y A.C.S.(160.000+43)								
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para calefacción y A..S. formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A(III+N); interruptor diferencial de 5-10A; 2KTA regulación 1,6-2,5A; 6 KTA regulación 0,4-2,5A; 4 contactores trifásicos 20A; centralitas de regulación calefacción y A.C.S.; centralita de control de secuencia calderas así como pilotos de señalización y seta emergencia en puerta cuadro, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1				1,00			
						1,00	2.459,95	2.459,95
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv)								
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	257				257,00			
						257,00	6,31	1.621,67
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm2. (0,6/1Kv)								
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	9				9,00			
						9,00	6,85	61,65
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X6 mm2. (0,6/1Kv)								
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5				5,00			
						5,00	9,61	48,05
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X10 mm2. (0,6/1Kv)								
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5				5,00			
						5,00	12,71	63,55
MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X4 mm2. (0,6/1Kv)								
MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	316				316,00			
						316,00	7,37	2.328,92
Ud PUNTO LUZ SENC.-MULT.SIMON-75								
Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2, incluido:cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo , totalmente montado e instalado.	15				15,00			
						15,00	32,88	493,20
Ud PUNTO COMMUT-MULT.SIMON-75								
Ud. Punto conmutado sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con 2 conmutadores), realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductos de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5mm2 incluido caja tornillo, conmutadores SIMON 75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	16				16,00			
						16,00	58,92	942,72
Ud PUNTO PULSADOR TIMBRE SIMON-75								
Ud. Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, pulsador y zumbador SIMON-75 y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.	1				1,00			
						1,00	39,83	39,83
Ud TOMA TELEFONO SIMON-75								
Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	2				2,00			
						2,00	15,24	30,48
Ud BASE ENCHUFE 10/16A EXT.LEGRAND								
Ud. Base enchufe pared estanco ó de exterior, con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 10/16A (II+T.T.) estanca Legrand, totalmente montado e instalado.	8				8,00			
						8,00	28,98	231,84
Ud BASE ENCHUFE 20A LEGRAND								
Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado M 32/gp 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 4 mm2., (activo, neutro protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.	5				5,00			
						5,00	46,01	230,05
Ud EMERGEN. DAISALUX ARGOS N6 285 LÚM.								
Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS N6 de superficie o semiempotrado, de 285 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, gris oscuro metalizado y gris plata, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Pílogo testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ventas	1				1,00			
análisis	1				1,00			
cepillado	1				1,00			
conservación	1				1,00			
maduración	1				1,00			
saladero	1				1,00			
secado	1				1,00			
elaboración	1				1,00			
recepcion	1				1,00			
maquinas	1				1,00			
almacén	1				1,00			
aseos	1				1,00			
despacho	1				1,00			
oficina	1				1,00			
						14,00	82,40	1.153,60

Ud PANT. EST. C/REFLECTOR AL. 2x36 W.

Ud. Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 2x36 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

conservación	6				6,00			
maduración	8				8,00			
secado	2				2,00			
						16,00	59,18	946,88

Ud LUMINARIA ESTANCA 1X250 W.

Ud. Luminaria estanca, (instalación en talleres, almacenes, etc...) de superficie o colgar, de 1X250 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

ventas	2				2,00			
análisis	1				1,00			
cepillado	1				1,00			
saladero	2				2,00			
elaboración	6				6,00			
recepcion	3				3,00			
maquinas	1				1,00			
almacén	1				1,00			
aseos	4				4,00			
despacho	1				1,00			
oficina	1				1,00			
						23,00	50,28	1.156,44

TOTAL CAPÍTULO QUES008 INSTALACION ELECTRICA..... 14.800,04

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES009 INSTALACION FONTANERIA								
Ud ACOMETIDA RED 2" -63 mm. POLIETIL.								
Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", y contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
						1,00	505,70	505,70
Ud LLAVE DE COMPUERTA 2"								
Ud. Llave compuerta de 2" de latón roscada, totalmente instalada.	2				2,00			
						2,00	23,55	47,10
Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 2"								
Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
						1,00	390,50	390,50
Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 65 mm.								
Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 65 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
						1,00	405,36	405,36
M2 FRENTE METÁLICO PARA REGISTRO								
M2. Frente para registro de llaves de corte general o contador, situado en portal o planta de piso, realizado con chapa metálica, incluso p.p. de herrajes de colgar, cerradura, y recibido del mismo, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
						1,00	92,73	92,73
MI TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"								
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	50				50,00			
						50,00	12,26	613,00
MI TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"								
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	20				20,00			
						20,00	8,72	174,40
MI TUB. POLIETIL. USO ALIM. 20 mm. 1/2"								
MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 20 mm. (1/2") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	15				15,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI TUB. POLIETIL. USO ALIM. 25 mm. 3/4"						15,00	2,72	40,80
MI. Tubería de polietileno de alta densidad, de 25 mm.(3/4") de diámetro nominal y espesor de pared 2 mm, de URALITA ó similar, para una presión máxima de 10 atmósferas, colocada en instalaciones de uso alimentario para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales, enlaces, codos tes, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	75				75,00			
						75,00	3,21	240,75
Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"								
Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.	25				25,00			
						25,00	8,91	222,75
Ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO								
Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	2				2,00			
						2,00	77,01	154,02
Ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO								
Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	2				2,00			
						2,00	51,55	103,10
Ud PUNTO DE CONSUMO EN C. CALDERAS								
Ud. Punto de consumo de agua fría en cuarto de calderas, con tubería de cobre rígido de 10*12 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde sumidero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	1				1,00			
						1,00	53,57	53,57
Ud PUNTO DE CONSUMO F-C FREGADERO								
Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para fregadero, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artíglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	4				4,00			
						4,00	76,52	306,08
TOTAL CAPÍTULO QUES009 INSTALACION FONTANERIA.....								3.349,86

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES010 PROTECCION CONTRA INCENDIOS								
Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B								
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.								
	3				3,00			
						3,00	47,78	143,34
Ud EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B								
Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.								
	2				2,00			
						2,00	116,84	233,68
TOTAL CAPÍTULO QUES010 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....								377,02

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES011 RED Y APARATOS SANITARIOS								
MI TUBERÍA EVAC. PVC 125 mm. SERIE B								
MI. Tubería de PVC de 125 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	50				50,00			
						50,00	8,46	423,00
MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B								
MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	30				30,00			
						30,00	8,35	250,50
MI TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. SERIE B								
MI. Tubería de PVC de 50 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	60				60,00			
						60,00	7,90	474,00
Ud ARQUETA REGISTRO 38x26x50 cm.								
Ud. Arqueta de registro de 38x26x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
	1				1,00			
						1,00	57,64	57,64
Ud ARQUETA REGISTRO 51x38x50 cm.								
Ud. Arqueta de registro de 51x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
	2				2,00			
						2,00	70,55	141,10
Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.								
Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
	1				1,00			
						1,00	86,43	86,43
Ud ARQUETA REGISTRO 63x51x80 cm.								
Ud. Arqueta de registro de 63x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
	1				1,00			
						1,00	92,26	92,26
MI BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.								
MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	2				2,00			
						2,00	7,95	15,90

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.								
Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	7				7,00			
						7,00	14,51	101,57
Ud SIFÓN INDIVIDUAL PARA FREGADERO								
Ud. Sifón individual para fregadero de dos senos, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	4				4,00			
						4,00	10,29	41,16
Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL.								
Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	2				2,00			
						2,00	138,36	276,72
Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO								
Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.	2				2,00			
						2,00	198,83	397,66
Ud TOALLERO LAVABO ROCA EMPOTRAR								
Ud. Toallero para lavabo de Roca para empotrar, instalado.	2				2,00			
						2,00	37,86	75,72
Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR								
Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.	2				2,00			
						2,00	17,53	35,06
Ud FREG. ACERO 2 SEN+ESCUR. 120X50								
Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-180 de Roca de 120x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo Monodín-N para encastrar en encimera, con válvula desagüe 32 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmentete instalado.	4				4,00			
						4,00	373,83	1.495,32
TOTAL CAPÍTULO QUES011 RED Y APARATOS SANITARIOS.....								3.964,04

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES012 MAQUINARIA								
Tanque receptor								
Ud. tanque receptor de leche de 125 litros de capacidad con patas, racor de salida y válvula de paso NW-40, construido totalmente en acero inoxidable, de forma rectangular pulido, dimensiones: 0,50 x 0,50 x 0,50, incluyendo bomba centrífuga destinada a transportar la leche desde el tanque receptor al tanque de almacenamiento. Características: Potencia 0,736 KW (1 C.V). Presión de trabajo máxima 14 m.c.a. Caudal: 4000 l/h. Recubierta con carcasa de acero inoxidable. Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto).								
	1				1,00			
						1,00	2.827,52	2.827,52
Tanques refrigeradores								
Ud tanque refrigerador de 1000 litros de capacidad, con características: Equipo frigorífico tipo CV 1000 cilíndrico vertical, diámetro: 1 m, chapa exterior e interior de acero inoxidable, aislamiento a base de espuma de poliuretano, inclinación del fondo hacia la salida para garantizar un vaciado rápido y completo del tanque, agitador de velocidad lenta para asegurar la homogeneidad de la grasa en toda la cuba y evitar la ruptura de los glóbulos de grasa, termómetro de inmersión directo sobre el producto, regleta de medición del volumen de la leche incorporada, patas regulables de acero inoxidable, boca de entrada de hombre, equipo de limpieza automático incorporado, potencia frigorífica 1,472 KW (2 C.V).								
	2				2,00			
						2,00	5.639,96	11.279,92
Bomba centrífuga								
Ud bomba centrífuga sanitaria, con cuerpo desmontable y orientable, para el trasiego de la leche desde el tanque refrigerante de almacenamiento hasta la cuba de cuajado, con caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)								
	1				1,00			
						1,00	472,18	472,18
Cuba de cuajado								
Ud cuba de cuajado holandesa mecanizada de 1000 litros de capacidad, construida enteramente en acero inoxidable AISI-304 pulido de 2,5 mm de espesor en su cuerpo interior y 3mm el exterior y los fondos. Dispone de doble cámara para calentamiento con agua caliente de la caldera. Mecanizada con motorreductor combinada con variador electrónico de velocidad. Incorpora liras de corte de la cuajada, combinada con hilos verticales y horizontales, desmontables, palas de agitación desmontables y dos chapas microperforadas de prensado realizadas en acero inoxidable de 4 mm de espesor con asas. Tiene una válvula de mariposa para salida de suero de diámetro 100 y 2,944 KW (4 C.V). de potencia total. Posee un conjunto de cilindros hidráulicos de accionamiento manual para inclinación de la cuba, y facilitar su vaciado en el llenado de los moldes y patas regulables de nivel. Dimensiones: 1,5 x 0,70 (largo x ancho)								
	1				1,00			
						1,00	10.610,73	10.610,73
Mesa de trabajo								
Ud. mesa de trabajo de acero inoxidable AISI-304. Consta de doble bandeja. La bandeja superior lleva un orificio de desagüe, que permite desuerar en la bandeja inferior, la cual canaliza el suero hasta uno de los sumideros practicados en el suelo de la sala de elaboración. La bandeja superior tiene cantos redondeados y van plegados con una altura aproximada de 20 cm para que no se escape el suero y tener mayor facilidad a la hora de trabajar. Posee ruedas giratorias inoxidables. Dimensiones: 2 x 1 x 1,2 (largo x ancho x alto).								
	1				1,00			
						1,00	1.231,99	1.231,99

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Prensa neumática horizontal								
Ud prensa neumática horizontal de doble canaleta, construida totalmente en acero inoxidable, de seis metros de longitud de prensado y una longitud total de 6,80 m , 8 cilindros, cuatro pisos con dos cilindros en cada piso, un grupo de filtraje, manómetro, regulador de presión y dos llaves distribuidoras, una para cada cuatro cilindros, barras regulables para poder prensar varios tipos de moldes, con capacidad para 250 moldes. Dimensiones: 6,80 x 0,53 x 1,56 (largo x ancho x alto)								
	1				1,00			
						1,00	3.666,30	3.666,30
Compresor								
Un compresor de 2,208 KW (3 C.V). para alimentación de la prensa neumatica .								
	1				1,00			
						1,00	786,97	786,97
Depósito de salado								
Ud.depósito de salado de queso, construido totalmente en acero inoxidable especial AISI 316 anticorrosión para resistir a los efectos corrosivos de la sal con forma rectangular con capacidad para 3000 litros y 250 Kg de queso. Dimensiones: 3 x 1 x 1. Características: Fácil limpieza por su forma rectangular, uniformidad en la temperatura de la salmuera al tener un sistema de agitación recircular, perfecto control de la temperatura gracias a su grupo de enfriamiento. Equipamiento: Se instala un equipo compresor-condensador para la refrigeración de agua modelo 1A de la casa EVEREST o similar de 15.000 kcal/h. y con una potencia necesaria de 7 kw.								
	1				1,00			
						1,00	2.325,50	2.325,50
Cepillos de limpieza								
Ud cepillo de limpieza para la superficie de los quesos si esto fuera preciso.								
	3				3,00			
						3,00	11,80	35,40
Balanza								
Ud balanza para el pesado y registro del peso en etiqueta, que se pondrá en el queso, de dimensiones 0,40 x 0,40 x 0,50 de medidas totales.								
	1				1,00			
						1,00	321,35	321,35
Etiquetadora								
Ud. etiquetadora para quesos.								
	1				1,00			
						1,00	162,64	162,64
Mesa de cepillado y etiquetado								
Ud de mesa de cepillado y etiquetado de dimensiones 1 x 0,60.								
	1				1,00			
						1,00	603,34	603,34
Encimera de análisis								
Ud de encimera de análisis de dimensiones 1,60 x 0,70.								
	1				1,00			
						1,00	2.410,00	2.410,00
Depósito lavamoldes								
Ud depósito lav amoldes fabricado en acero inoxidable, compuesto de dos senos independientes, con válvulas de bola para vaciado, patas regulables de nivelación y capacidad de 600 litros. Dimensiones: 1,30 x 0,80								
	1				1,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Lavamanos a pedal						1,00	406,60	406,60
Ud lavamanos a pedal con jabonera incorporada fabricado en acero inoxidable, cuyas medidas son: 0,40 x 0,30 x 1,06 (largo x ancho x alto).	4				4,00			
						4,00	252,63	1.010,52
Equipo de lavado a presión								
Ud equipo de lavado a presión móvil con potencia 2280w. Dimensiones: 0,80 x 0,50	1				1,00			
						1,00	916,82	916,82
Lámparas ultravioletas								
Ud equipo de lámpara ultravioleta matainsectos y mosquitos de 300w.	4				4,00			
						4,00	74,00	296,00
Depósito de almacenamiento suero								
Ud depósito de almacenamiento de suero de 2500 litros de capacidad con características: interior del tanque hecho en acero inoxidable AISI-304, laminado en frío, todo el cuerpo interior y fondo van revestidos por una capa de lana de vidrio de 50 mm de espesor, envolviendo el aislamiento va un forro de acero inoxidable soldado de 1,5 mm de espesor, construido en chapa AISI-304, laminado en frío, los fondos y las conexiones del tanque están rebordeadas de forma que no existan rincones, facilitándose de este modo la limpieza, el tanque descansa sobre patas ajustables con espárragos de nivelación, este tanque lleva además una boca de acceso de 400 mm de diámetro de acero inoxidable. Diámetro: 1,3 m	1				1,00			
						1,00	3.348,05	3.348,05
Bomba centrífuga suero								
Ud. bomba centrífuga de trasiego de suero desde la cuba de cuajado hasta el depósito de almacenamiento de este, construida en acero inoxidable, con cuerpo desmontable y orientable. Caudal de 2000 l/h y una potencia de 0,368 KW (0,5 C.V). Dimensiones: 0,53 x 0,23 x 0,39 (largo x ancho x alto)	1				1,00			
						1,00	472,18	472,18
Un carro transportador								
Ud carro transportador de quesos, dotado de cinco bandejas ranuradas para un mejor aprovechamiento del espacio. Dimensiones: 1 x 0,50 x 1,10 (largo x ancho x alto).	1				1,00			
						1,00	455,13	455,13
Moldes microperforados								
Ud. moldes microperforado para piezas de 1 Kg. de queso fresco, cuyas dimensiones son: diámetro 14 cm, altura 8 cm.	250				250,00			
						250,00	10,76	2.690,00
Cajas de plástico								
Ud de caja de plástico.	1520				1.520,00			
						1.520,00	5,25	7.980,00
Palets								
Ud palets fabricado en madera.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	65				65,00			
						65,00	12,26	796,90
Transpaleta manual								
Ud transpaleta manual.	1				1,00			
						1,00	2.229,75	2.229,75
Equipo frigorífico 2200 Kw								
Ud equipo frigorífico para camara de secado de 2.200 Kw de necesidades frigorificas.	1				1,00			
						1,00	18.349,55	18.349,55
Equipo frigorífico 3800 Kw								
Ud equipo frigorífico para camara de conservación de 3.800 Kw de necesidades frigorificas.	1				1,00			
						1,00	16.159,14	16.159,14
Equipo frigorífico 4100 Kw								
Ud equipo frigorífico para camara de maduración de 4.100 Kw de necesidades frigorificas.	1				1,00			
						1,00	19.312,28	19.312,28
Deposito de gas-oil								
Ud deposito de gas-oli con capacidad para1. 500 litros.	1				1,00			
						1,00	1.348,78	1.348,78
Caldera								
Ud caldera de 100.000 kcal/h a gasoleo, incluye quemador,sistema de encendido automatico,evacuacion de humos y p.p. de ayudas de albañileria; construida según normas del Mº de Industria.	1				1,00			
						1,00	3.191,17	3.191,17
EQUIPO Y MOBILIARIO PARA TIENDA								
						1,00	8.500,00	8.500,00
OFIMATICA Y PROGRAMAS DE GESTION								
						1,00	3.005,06	3.005,06
MOBILIARIO PARA OFICINA								
						1,00	1.202,02	1.202,02
EQUIPO PARA LABORATORIO								
						1,00	800,00	800,00
TOTAL CAPÍTULO QUES012 MAQUINARIA.....								129.203,79

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES013 SEGURIDAD Y SALUD								
MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B								
MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						250,00	1,23	307,50
Ud CASCO DE SEGURIDAD								
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado C.E.						4,00	3,27	13,08
Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR								
Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada C.E.						2,00	20,12	40,24
Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas C.E.						3,00	12,16	36,48
Ud MONO DE TRABAJO								
Ud. Mono de trabajo, homologado C.E.						3,00	15,19	45,57
Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE								
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado C.E.						1,00	15,73	15,73
Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL								
Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado C.E.						2,00	36,59	73,18
Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA								
Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada C.E.						20,00	5,57	111,40
Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD								
Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas C.E.						2,00	25,79	51,58
Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.								
Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado C.E.						2,00	8,44	16,88
Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO								
Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado C.E.						2,00	5,19	10,38
Ud IMPERMEABLE								
Ud. Impermeable de trabajo, homologado C.E.						3,00	7,70	23,10

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD								
MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).						250,00	1,67	417,50
Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE								
Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						4,00	13,43	53,72
Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS								
Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						2,00	125,19	250,38
Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.								
Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						2,00	105,07	210,14
Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.								
Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00	32,07	64,14
TOTAL CAPÍTULO QUES013 SEGURIDAD Y SALUD.....								1.741,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO QUES014 CONTROL DE CALIDAD								
Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.								
Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.								
						4,00	66,34	265,36
Ud CONTROL RECEPCIÓN TUBERÍAS PVC								
Ud. Control de recepción de las tuberías de PVC utilizadas en obra para saneamientos horizontales, enterrados o colgados, así como para drenajes indicando marca comercial, series, características geométricas, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación. Se acompañarán los certificados de calidad que la empresa constructora facilite siendo como mínimos: los certificados del fabricante con indicación a la serie que corresponden., (precio por unidad de tubería a recepcionar).								
						2,00	125,19	250,38
Ud CONTROL RECEP. AISLAMIENTO								
Ud. Control de recepción del aislamiento térmico de cubierta ó fachada ó falso techo ó solera ó conducciones de tuberías (por unidad realizada) utilizado en la obra, indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, cumplimiento de las limitaciones de uso en función de las cargas, espesor, densidad, fabricante, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.								
						1,00	125,19	125,19
Ud CON. RECEP. INSTALAC. DE ENLACE								
Ud. Control de recepción de la red de enlace de la instalación eléctrica, tales como: Caja general de protección, centralización de contadores, línea general de alimentación (bandejas, tubos y cableado), derivaciones individuales (tubos y cableado), dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (12 a 17) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.								
						1,00	347,75	347,75
Ud CONT. RECEP. PUESTA A TIERRA								
Ud. Control de recepción de la red de puesta a tierra, tales como: Conductores, picas, bornes ...etc.; utilizados en obra para indicar: cumplimiento de la ITC-BT (18) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.								
						1,00	160,50	160,50
Ud C. RECEP. CUADROS SECUNDARIOS								
Ud. Control de recepción de los cuadros secundarios de la instalación eléctrica (por unidad de cuadro), tales como: cuadros de planta, servicios comunes, ascensores, climatización...etc ; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (22-23-24 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, etiquetado de las líneas, relación de circuitos con su designación, certificados de garantía o sellos de calidad de os elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.								
						1,00	144,45	144,45

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES								
Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00	160,50	160,50
Ud CONTROL RECEP. MECANISMOS								
Ud. Control de recepción de los mecanismos utilizados en la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: enchufes, interruptores, tomas varias...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (43) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los mecanismos de la instalación.						1,00	64,20	64,20
Ud C. RECEP. APARATOS ALUMBRADO								
Ud. Control de recepción de los aparatos de alumbrado de las instalaciones eléctricas interiores (apliques, luminarias, halógenos...etc así como sus equipos internos y lámparas); utilizados en obra, por unidad de elemento diferente, para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (44) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los aparatos de la instalación.						1,00	96,30	96,30
Ud CONTROL RECEP. CIRCUITOS REFRIG.								
Ud. Control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujección, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-IC1 y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00	347,75	347,75
Ud CONT. RECEP. CONDUCTOS DE AIRE								
Ud. Control de recepción de los conductos de aire de la instalación de climatización, tales como: canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-IC1 y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00	347,75	347,75
Ud CONTROL RECEPCIÓN EQUIPOS								
Ud. Control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujección, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-IC1 y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00	535,00	535,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Construcción de quesería

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud CONTROL RECEPCIÓN CONTROL								
Ud. Control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00	347,75	347,75
Ud CONTROL RECEPCIÓN DETECCIÓN								
Ud. Control de recepción del sistema de detección de monóxido de carbono de la instalación de climatización, tales como: Central de detección, detectores, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.						1,00	486,85	486,85
Ud ENSAYO AISLAM. EN PLANCHAS								
Ud. Ensayo del aislamiento de planchas (Poliestireno expandido, extruido, ...etc) en cámaras, terrazas, cubiertas o cualquier posición utilizado en la obra, indicando tipo utilizado de acuerdo a UNE, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, densidad s/ UNE EN 822, resistencia a flexión s/ UNE EN 12089, resistencia a compresión s/ UNE EN 826, conductividad térmica s/ UNE 92201, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.						1,00	216,14	216,14
TOTAL CAPÍTULO QUES014 CONTROL DE CALIDAD								3.895,87
CAPÍTULO QUES015 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN								
PA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN								
						1,00	993,00	993,00
TOTAL CAPÍTULO QUES015 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN								993,00
TOTAL EJECUCION MATERIAL								329.549,81

RESUMEN DE PRESUPUESTO

QUESERIA

Construcción de quesería

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
QUES001	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4.235,49	1,29
QUES002	CIMENTACIONES.....	9.423,54	2,86
QUES003	ESTRUCTURA.....	10.210,06	3,10
QUES004	PAVIMENTOS Y CUBIERTA.....	51.160,27	15,52
QUES005	CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA.....	62.419,57	18,94
QUES006	SOLIDOS Y ALICATADOS.....	4.614,38	1,40
QUES007	CERRAJERIA.....	29.161,88	8,85
QUES008	INSTALACION ELECTRICA.....	14.800,04	4,49
QUES009	INSTALACION FONTANERIA.....	3.349,86	1,02
QUES010	PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	377,02	0,11
QUES011	RED Y APARATOS SANITARIOS.....	3.964,04	1,20
QUES012	MAQUINARIA.....	129.203,79	39,21
QUES013	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.741,00	0,53
QUES014	CONTROL DE CALIDAD.....	3.895,87	1,18
QUES015	GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN.....	993,00	0,30
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		329.549,81	
	13,00% Gastos generales.....	42.841,48	
	6,00% Beneficio industrial.....	19.772,99	
SUMA DE G.G. y B.I.		62.614,47	
	21,00 % I.V.A.....	82.354,50	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		474.518,78	
HONORARIOS			
Proyecto	4,00% s/ P.E.M.....	13.181,99	
I.V.A.	21,00% s/ proyecto.....	2.768,22	
TOTAL HONORARIOS PROYECTO		15.950,21	
Dirección de obra	3,00% s/ P.E.M.....	9.886,49	
I.V.A.	21,00% s/ dirección.....	2.076,16	
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN		11.962,65	
TOTAL HONORARIOS		27.912,86	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		502.431,64	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Jaulín, a septiembre 2013.

La alumna: MARÍA DEL MAR JULIÁN BAILERA