ANEJOS A LA MEMORIA

María del Mar Sánchez Abad

Noviembre 2021

INDICE DE ANEJOS

ANEJO I.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

ANEJO II.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y MEDIOAMBIENTAL

ANEJO III.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO IV.- ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE MERCADO.

ANEJO V.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y BALANCE DE MATERIA

ANEJO VI.- BALANCE DE ENERGÍA

ANEJO VII.- DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS Y ZONAS

ANEJO VIII.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO IX.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ANEJO X.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ANEJO XI.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEJO XII.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ANEJO XIII.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ANEJO I. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

ANEJO I: ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

INDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO 1

2.- ANTECEDENTES 1

1.- OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto consiste en una planta conservera y envasadora garbanzo, en el término municipal de Ayerbe (Huesca).

El objetivo principal es determinar las características técnicas, constructivas y presupuestarias para la instalación. Además de diseñar los sistemas de proceso para la puesta en funcionamiento de una industria dedicada al almacenamiento, selección, conserva y envasado del producto del final (garbanzo seco y botes de conserva de garbanzos).

2.- ANTECEDENTES

El garbanzo es un alimento muy enraizado en la cultura española, pero a pesar de la larga tradición de su cultivo y consumo, y de sus conocidos beneficios medioambientales mejorando la fertilidad de los suelos, su siembra ha disminuido progresivamente en los últimos 50 años siendo reemplazadas por otros cultivos que se han adaptado mejor a los avances tecnológicos y resultan más rentables al agricultor.

El consumo de legumbres ha descendido en España notablemente desde los 13 kg/persona/año en la década de los 60, hasta los poco más de 3 en la actualidad. Éste es ligeramente superior a la media europea (2,7 kg/persona/año), pero muy inferior a la media mundial (7 kg/persona/año).

Los garbanzos son la legumbre más consumida en España (1,25 kg/persona/año) seguidos de judías y lentejas (0,93 kg/persona/año cada una). Esta disminución del consumo no justifica de por sí la disminución del cultivo, puesto que la producción nacional está muy por debajo del consumo, importándose en España actualmente alrededor del 85% de las judías, el 75% de los garbanzos y el 60% de las lentejas que consumimos.

En la actualidad la superficie cultivada total de leguminosas grano en España ha disminuido en un 40% con respecto a la década de los 60, cultivándose únicamente 200.000 hectáreas de leguminosas grano.

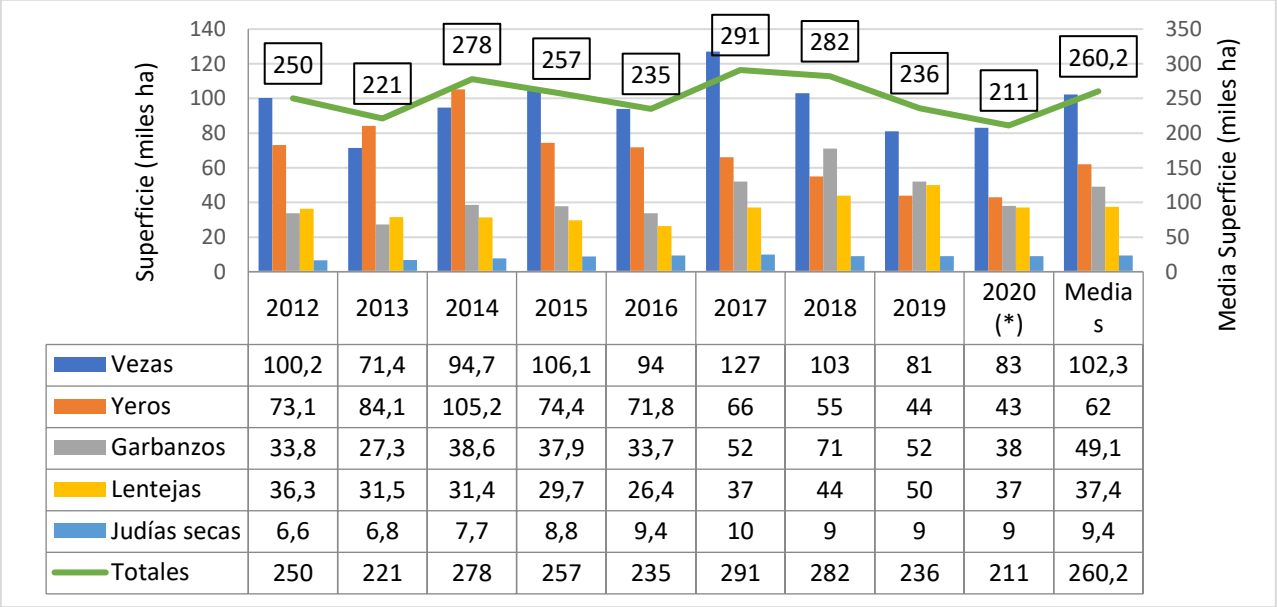
El garbanzo también es una leguminosa muy cultivada tradicionalmente, aunque su cultivo ha disminuido, razón por la que han aumentado las importaciones (75% del

consumo). Actualmente, se cultivan 27.000 hectáreas que producen en torno a unas 26.000 toneladas de garbanzo, pero importamos 75.000. La zona más productora es Andalucía, seguida de Castilla y León.

Esta tendencia a la baja del cultivo de leguminosas en España es similar a la encontrada en el resto de Europa. Sin embargo, contrasta con la situación mundial donde, aunque baja el cultivo de habas y guisante, aumenta espectacularmente el cultivo de la soja, pero también el de otras de clima frío como lentejas y garbanzos.

La actual Política Agraria Común (PAC) ha beneficiado al cultivo de leguminosas con las ayudas asociadas al Pago Verde, siempre que se respeten determinadas prácticas medioambientales, entre las que se incluye la diversificación de cultivos.

Este hecho está despertando el interés en el sector y apreciándose un repunte en el cultivo de leguminosas (Gráfico 1.).



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (*)	Medias
Vezas	100,2	71,4	94,7	106,1	94	127	103	81	83	102,3
Yeros	73,1	84,1	105,2	74,4	71,8	66	55	44	43	62
Garbanzos	33,8	27,3	38,6	37,9	33,7	52	71	52	38	49,1
Lentejas	36,3	31,5	31,4	29,7	26,4	37	44	50	37	37,4
Judías secas	6,6	6,8	7,7	8,8	9,4	10	9	9	9	9,4
Totales	250	221	278	257	235	291	282	236	211	260,2

Gráfico 1. *Superficie de leguminosas grano en España (miles ha) (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 2020).*

En Aragón por otra parte, se dedican menos de 200 hectáreas al cultivo del garbanzo, con una producción anual en torno a las 200 toneladas. Los garbanzos de la Hoya de Huesca vienen abriéndose paso, desde hace dos décadas, a través de la rotaciones de secano, en la zona de Lierta. De manera similar, en la zona del Campo de Belchite, los secanos van ganando hectáreas de leguminosas. A continuación, se muestras los datos de producción (tn) y superficie (ha) de los cultivos de leguminosas en Aragón.

Tabla 1. Producción de leguminosas en Aragón (Red Arax, 2020)

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)			PRODUCIÓN (t)
	Secano	Regadío	Total	Grano
Judías secas no asociadas al maíz	5	4	13	15
Habas secas para consumo animal.	1.557	348	1.905	3.589
Habas secas para consumo humano.	0	0	0	0
Lentejas	152	27	179	136
Garbanzos	129	40	169	202
Guisantes secos consumos animal.	7.718	1.804	9.522	16.192
Guisantes secos consumo humano.	0	0	0	0

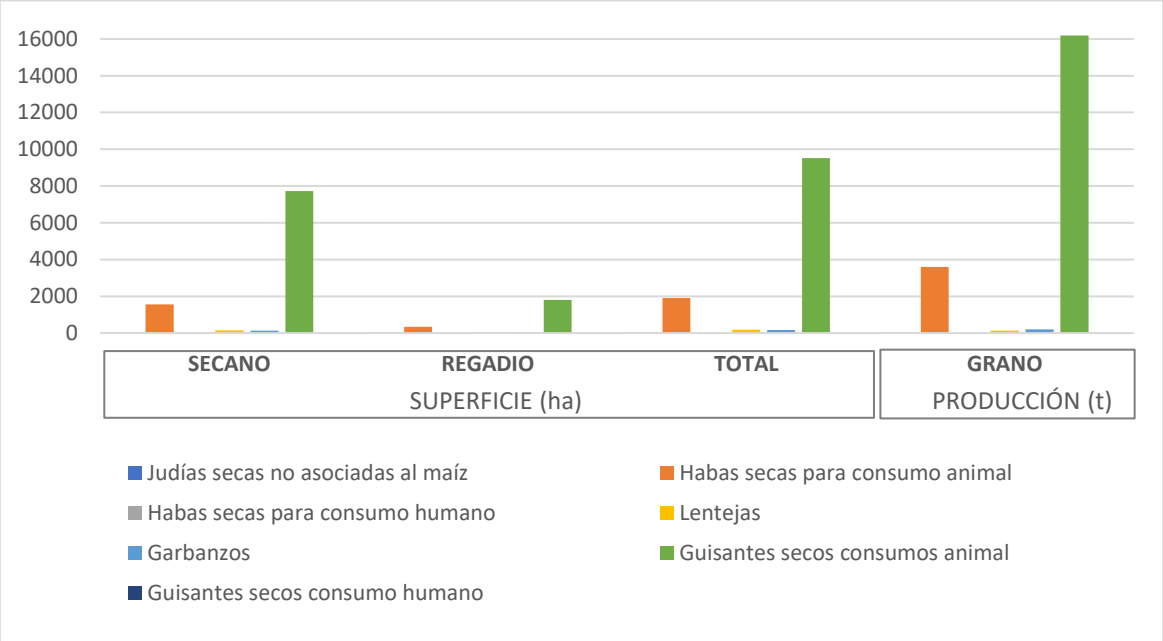


Gráfico 2. Producción de leguminosas en Aragón (Red Arax, 2020)

A pesar de que en nuestra comunidad hay una escasa dedicación a su cultivo, los datos oficiales del Informe de consumo alimentario en España en 2019 y 2020 muestran que Aragón junto con Baleares, Cataluña y Valencia son las comunidades con mayor consumo de garbanzo.

Tabla 2. Datos demográficos del consumo per cápita de garbanzos. Informe de consumo alimentario en España 2019 y 2020.

	% Población 2019 - 2020	% Distribución volumen kg 2019 - 2020	Consumo per cápita 2019 - 2020
Aragón	2,89 - 2,9	3,35 - 3,3	1,64 - 1,9
Cataluña	16,37 - 16,4	19,25 - 19,6	1,73 - 2,0
Comunidad Valenciana	10,79 - 10,8	11,73 - 11,7	1,55 - 1,8
Islas Baleares	2,47 - 2,5	3,24 - 3,6	1,97 - 2,6

Con el objetivo de frenar esta tendencia, la Red Aragonesa de cultivos extensivos y leguminosas (Red Arax) impulsa su cultivo potenciando las cualidades que tiene el garbanzo en la rotación con cereales tradicionales, ya que, a nivel agronómico se trata de una planta mejorante que permite fijar nitrógeno en el suelo. Esto beneficiará a los posteriores cultivos, siendo sembrados en una tierra más nutritiva.

La Red Arax junto con este proyecto de construcción no sólo crea una oportunidad de innovación, sino también de diversificación de los cultivos. Además, cabe resaltar que las políticas europeas van encaminadas a apostar por el autoabastecimiento y por impulsar la estrategia “De la granja a la mesa”.

Con la introducción del cultivo del garbanzo mediante la rotación de cultivo se quiere frenar la sobrenitrificación de la tierra que se ha ido produciendo a lo largo de los años por la ausencia de controles efectivos y específicos. Esto ha provocado numerosos daños en el medio ambiente, especialmente en ríos y manantiales que ahora presentan aguas cargadas en nitratos, resultado de las malas prácticas agrarias.

Con los objetivos de:

- reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario
- actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase,

la Comunidad Autónoma de Aragón, de acuerdo con la Directiva 91/676/CEE del Consejo, ha declaró las Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en Aragón

Las zonas vulnerables son aquellas en las que el inadecuado uso, por exceso, forma y momento de aplicación, de los nitratos incluidos en los fertilizantes orgánicos y químicos, puede constituir una de las principales fuentes de contaminación de las aguas. El término municipal de Ayerbe se encuentra dentro de las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos según la Orden AGM/83/2021 (*Imagen 1*.).

En este caso, los vertidos orgánicos no podrán superar los 170 kg de nitrógeno por hectárea, salvo excepciones. El objetivo de la administración es llevar un control del nitrógeno del suelo, evitando la aparición de nuevas zonas vulnerables.

Algunas medidas del nuevo programa de este 2021 son:

- Las limitaciones de aplicación de fertilizantes nitrogenados, orgánicos y minerales, en los distintos cultivos pasan a ser por hectárea en lugar de por la producción estimada. Dicha limitación se ha calculado en función de los rendimientos históricos de cada zona.
- Se prohíbe la aplicación de fertilizantes orgánicos líquidos en parcelas con pendientes superiores al 15%.
- Se prohíbe la aplicación de fertilizantes tipo II (purín porcino, por ejemplo), en el periodo anterior a los tres meses antes de la siembra.
- Se evitará en cualquier caso la aparición de escorrentías que pudieran llegar a cauces de agua, sobre todo si provienen de terrenos que han sido fertilizados con compuestos nitrogenados, o del entorno de granjas o de lugares de almacenamiento de estiércoles y purines.

Muestra de ello es el compromiso de la administración de evitar la sobrenitrificación de la tierra en aras de una producción más sostenible y ecológica que en Europa denominan el Pacto Verde Europeo.

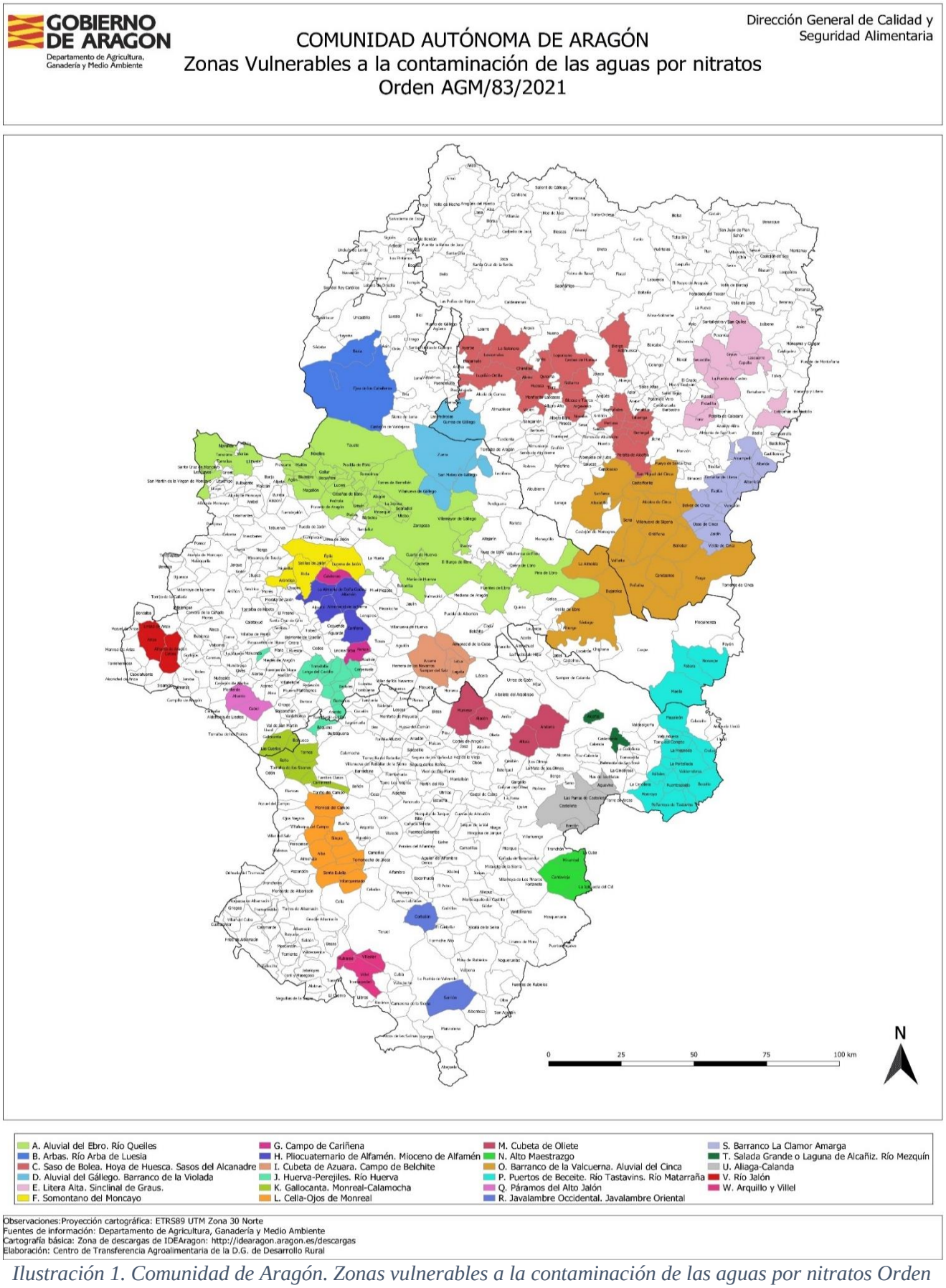


Ilustración 1. Comunidad de Aragón. Zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos Orden AGM/83/2021

ANEJO II. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y MEDIOAMBIENTAL

ANEJO II: JUSTIFICACIÓN UBANÍSTICA y MEDIOAMBIENTAL

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 1

2.- JUSTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL 3

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA 3

1.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

PROMOTOR: por determinar

AUTOR: María del Mar Sánchez Abad

MUNICIPIO: AYERBE

DATOS CATASTRALES DE LA PARCELA

Parcela	25105	**Polígono**	08	**Superficie**	5.912 m^2

PLANEAMIENTO

Plan general	X
Normas Subsidiarias:	X
Plan Parcial:	X
Plan Especial:	
Delimitación del suelo urbano:	

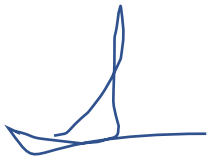
CALIFICAICÓN DEL SUELO

Zona verde	
Suelo urbano	**X**
Zona industrial ligera	
Zona industrial pesada	
Equipamiento	

CONDCIONES DE USO Y EDIFICABILIDAD DE LA PARCELA

	EN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLIMIENTO
Uso permitido del suelo	Industrial	Industrial	Si
Parcela mínima (m^2)	La existente	La existente	Si
Frente o fachada mínimo (m)	La existente	La existente	Si
Ocupación máxima (%)	50	11	Si
Edificabilidad (m^2/m^2)	0,75	0,11	Si
Nº plantas	3	1	Si
Altura máxima	10	7,35	Si
Retranqueo	>10	>10	Si
Linderos	>5	-	-
Calles	>10	>10	Si
Aparcamientos	1/100 m^2	7	Si
Espacio de carga y descarga	El suficiente para carga y descarga dentro de parcela	El suficiente para carga y descarga dentro de parcela	Si

La presente declaración se formula por el Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística, de la DGA.



En Ayerbe, octubre de 2021.

LA GRADUADA EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Fdo: María del Mar Sánchez Abad

2.- JUSTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA

La puesta en marcha de la industria conservera y envasadora de garbanzos objeto del presente proyecto no supone una actividad molesta, insalubre, nociva o peligrosa. Asimismo, esta industria se considera como un edificio agroindustrial.

La nave donde se situará el proceso productivo estará construida con materiales inalterables, principalmente acero galvanizado, hormigón y panel tipo sándwich. Esta nave tendrá una superficie de 648 m^2, y en ella se ubicarán todas las instalaciones necesarias para la selección, conservación y envasado del producto, además de una zona dedicada a oficinas, vestuarios, comedor y laboratorio.

La Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, recoge en sus Anexos I y II aquellos proyectos que deben ser sometidos a evaluación ambiental, bien ordinaria o simplificada.

Ambos anexos se dividen en grupos según la naturaleza del proyecto. Dentro del Anexo I no se encuentra ningún grupo para el presente proyecto, pudiendo este ser encuadrado dentro del Grupo 2 del Anexo II, donde se engloban las industrias de productos alimenticios.

La instalación objeto del presente proyecto no se encuentra dentro de ninguno de los subgrupos del anexo, debido a que en el Subgrupo 2.2 referente a instalaciones industriales para envasado y enlatado de productos vegetales se hace referencia a una producción superior a 75 toneladas diarias de producto acabado.

Es por ello, por lo que no se considera necesaria la realización de una evaluación ambiental para el presente proyecto.

ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO III: ESTUDIO GEOTÉCNICO

INDICE

INTRODUCCIÓN **1**

1.1.- Objetivos del Anejo 1

1.2.- Marco legislativo 1

1.3.- Trabajos consultados 2

2.- GEOLOGÍA DE LA ZONA **2**

2.1.- Riesgos geológicos 6

2.1.1.- Riesgos por deslizamientos 6

2.1.2.- Riesgos por colapsos 7

2.1.3.- Riesgos por inundaciones 8

3.- REALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO **9**

3.1.- Reconocimiento del terreno 9

3.2.- Técnicas de prospección 10

3.3.- Ensayos de campo y toma de muestras 11

3.4.- Ensayos de laboratorio 13

3.5.- Contenido del estudio geotécnico 14

3.6.- Confirmación del estudio geotécnico antes de la ejecución 17

INTRODUCCIÓN

1.1.- Objetivos del Anejo

El presente Anejo tiene como objetivo determinar la idoneidad del terreno ante la construcción que se va a llevar a cabo, y asegurar su seguridad estructural. Para ello, se realiza un análisis geológico del entorno, así como de las características geotécnicas de los materiales donde se ubicará la nave industrial en el Parque industrial de Ayerbe. Además, se consultan los diferente riesgos geológicos y la susceptibilidad de la zona hacía los mismos.

1.2.- Marco legislativo

Con el objetivo de garantizar el comportamiento estructural de la construcción frente a acciones e influencias previsibles durante la construcción de la infraestructura y su uso posterior previsto, se realiza un estudio geotécnico en base al Código Técnico de la Edificación (CTE, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo), que constituye el desarrollo normativo de la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE 38/1999, de 5 de noviembre).

El CTE es obligatorio para todos los edificios industriales que puedan afectar a la seguridad de las personas, por ejemplo, las naves industriales, cobertizos agrícolas, todo tipo de edificios auxiliares con acceso de personal, las oficinas, etc.

Los tipos de edificación se clasifican según superficie construida y número de plantas. En este caso, la industria posee una planta de 18x36 y una altura máxima de 7,35 metros, por lo que el tipo constructivo es “C-1 Otras construcciones de menos de 4 plantas”.

Tabla 1. Tipos de edificación según superficie construida y número de plantas.

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

1.3.- Trabajos consultados

Se han tenido en cuenta las siguientes publicaciones

- Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 "Ayerbe", hoja 247 (28-11). Instituto Tecnológico Geológico y Minero de España.
- Memoria asociada al Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja 247, Instituto Geológico y Minero de España.
- Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Deslizamientos a Escala 1:50.0000 en el territorio de Aragón, hoja 247.
- Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Colapsos a Escala 1:50.0000 en el territorio de Aragón, hoja 247.
- Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Inundaciones a Escala 1:50.0000 en el territorio de Aragón, hoja 247.
- Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos (DB-SE-C)

2.- GEOLOGÍA DE LA ZONA

El proyecto de construcción se ubica a 25 kilómetros de Huesca, accediendo al Parque Industrial desde la carretera autonómica A-132, dirección Puente la Reina de Jaca.

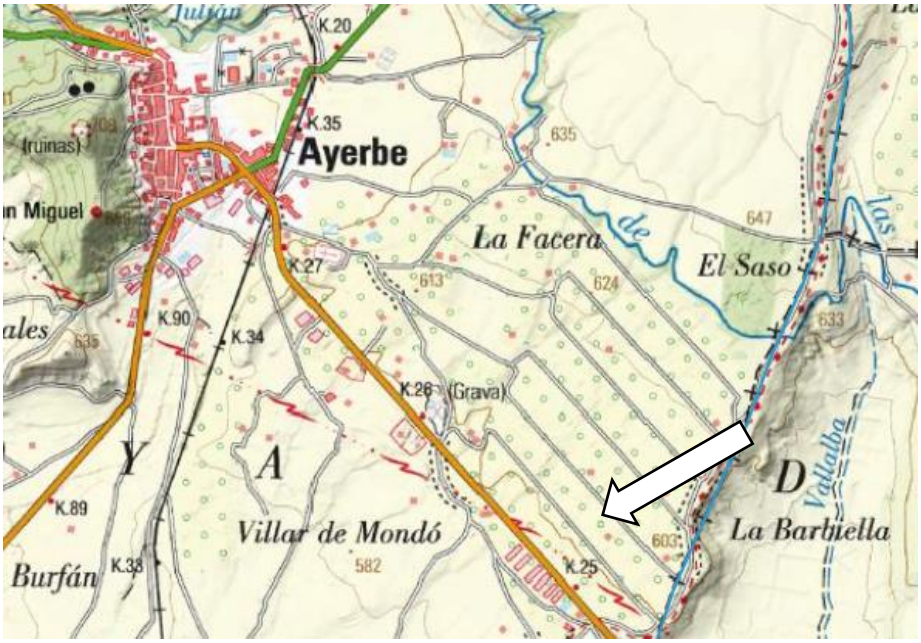


Ilustración 1. Localidad Ayerbe y alrededores

El Parque Industrial, se sitúa a 3 kilómetros antes de llegar a Ayerbe en la propia carretera autonómica A-132. Las coordenadas de la parcela se adjuntan en la figura siguiente:

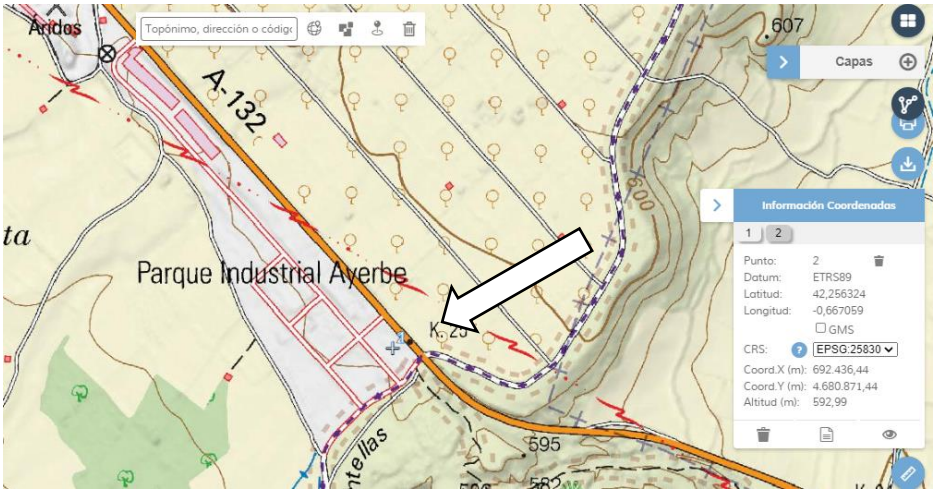


Ilustración 2. Parque Industrial Ayerbe

Se recurre al Mapa Geológico de España, hoja 247 del Instituto Tecnológico Geológico y Minero de España para el estudio de la geología del entorno de Ayerbe.

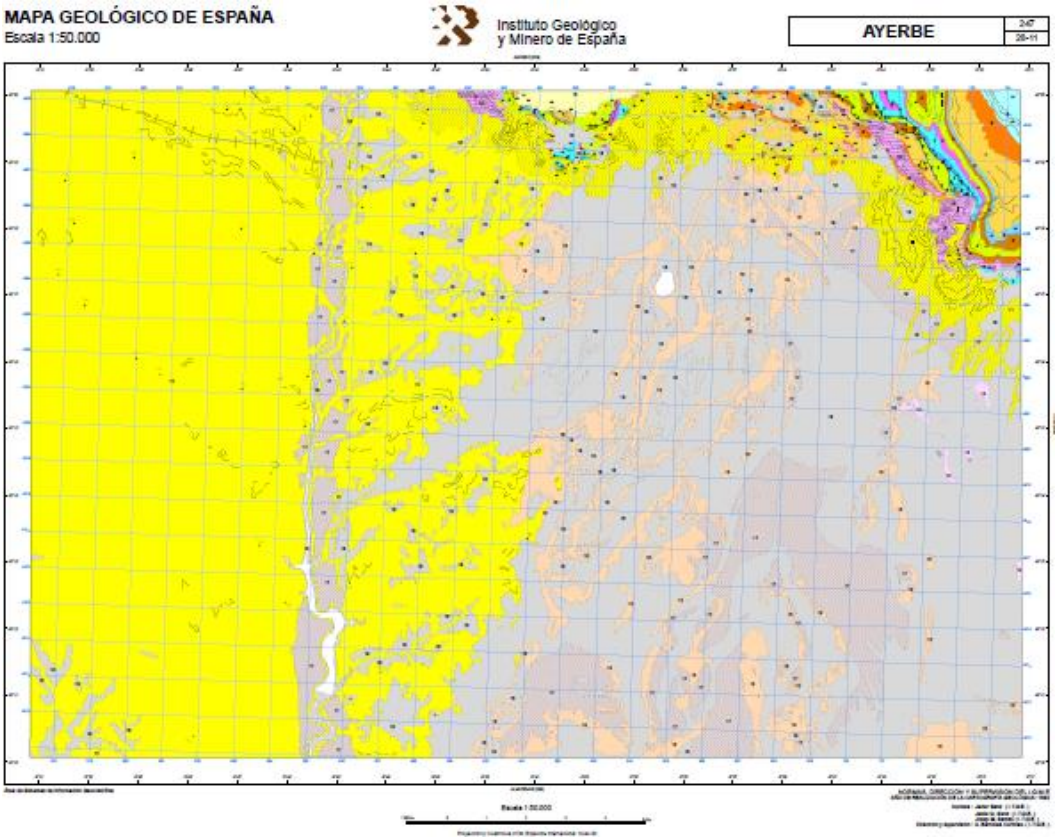


Ilustración 3. Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 "Ayerbe", hoja 247 (28-11). Instituto Tecnológico Geológico y Minero de España.

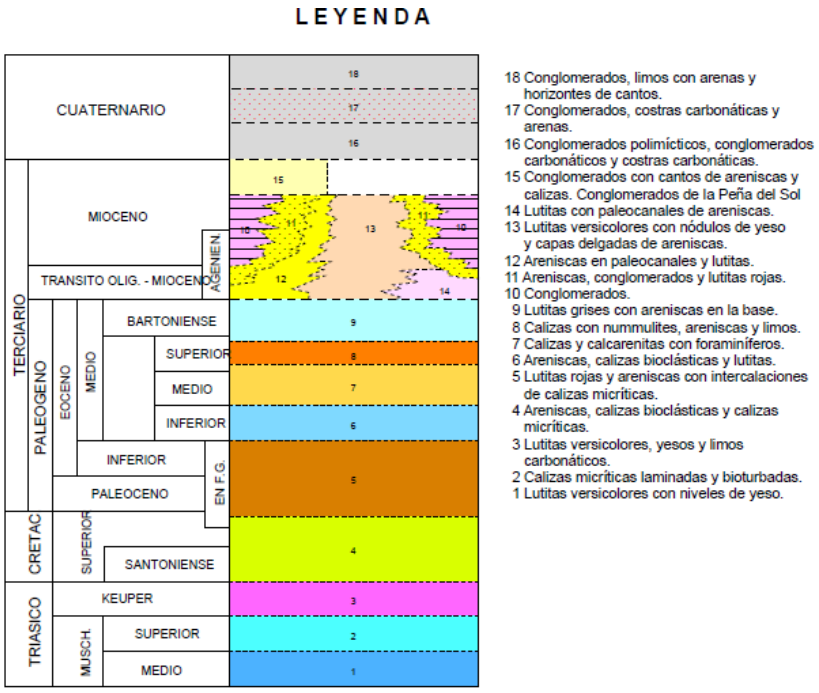


Ilustración 4. Leyenda del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 "Ayerbe", hoja 247 (28-11). Instituto Tecnológico Geológico y Minero de España.

Para la interpretación del mapa, con las coordenadas UTM de la parcela que se muestran en la Ilustración 2, se detalla la geológica de la zona de nuevo en dos vistas, una de Ayerbe y el polígono, y otra de la parcela:

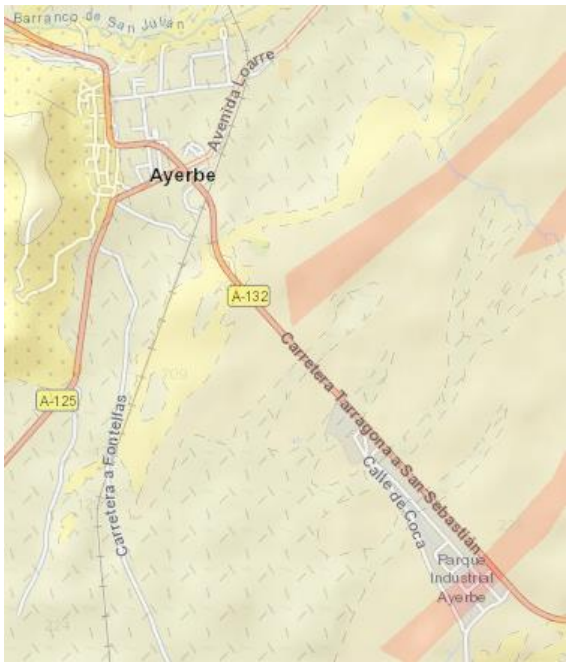


Ilustración 5. Localidad de Ayerbe y alrededores desde el Instituto Geológico y Minero de España

En cuanto a la parcela donde se va a ubicar nuestra industria con coordenadas:

X:692.438,43; Y:4.680.870,91

Ilustración 6. Parque Industrial Ayerbe desde el Instituto Geológico y Minero de España

La leyenda del Mapa Geológico de la hoja de Ayerbe (Ilustración 4.), nos indica que en la zona del Parque Industrial Ayerbe se encuentra dentro de los depósitos Cuaternarios Continentales

En la parcela predominan conglomerados polimícticos, conglomerados carbonáticos y costras carbonáticas. Además, el terreno presenta areniscas y conglomerados con intercalaciones de lutitas. Estas unidades litológicas representan sectores proximales y proximales-medios de abanicos aluviales de escaso desarrollo longitudinal.

Ayerbe se sitúa en una zona de conglomerados, limos con arena y horizontes de cantos. Al Norte y NO se encuentran cuerpos tabulares, y representan el desconfinamiento de sistemas canalizados, cuyos flujos pasan a ser esencialmente laminares al alcanzar áreas de menor pendiente topográfica.

El río Gállego discurre encajado con estricta orientación N-S en la mitad occidental de la Hoja. En su margen derecha se sitúan relieves areniscosos formados por interfluvios relativamente estrechos entre barrancos, con numerosos aterrazamientos para cultivos. La margen izquierda presenta características similares a las de su opuesto hasta aproximadamente el meridiano del pueblo de Ayerbe. Desde este meridiano hasta el río

Riel los relieves areniscosas pierden importancia, destacando el relieve invertido de los "sacos", terrazas cuaternarias disectadas por la erosión, que forman llanuras cultivadas suavemente inclinadas hacía el Sur.

En los afluentes de la margen izquierda, se aprecia la captura del curso medio y alto del barranco de Vadiello por el barranco de San Julián a la altura del pueblo de Ayerbe. Se debe a la orientación aproximadamente E-O del barranco de San Julián, que permite una mayor erosión remontante que el Vadiello, oblicuo al Gállego.

2.1.- Riesgos geológicos

2.1.1.- Riesgos por deslizamientos

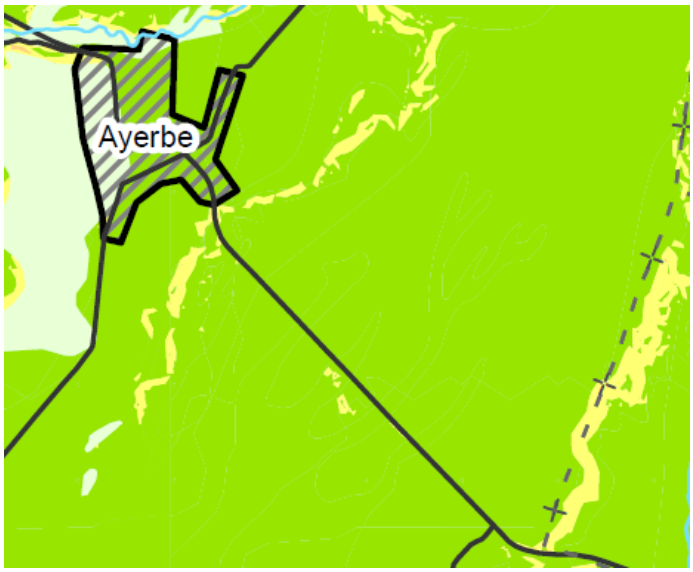


Ilustración 7. Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Deslizamientos a Escala 1:50.0000 en el territorio de Aragón, hoja 247.

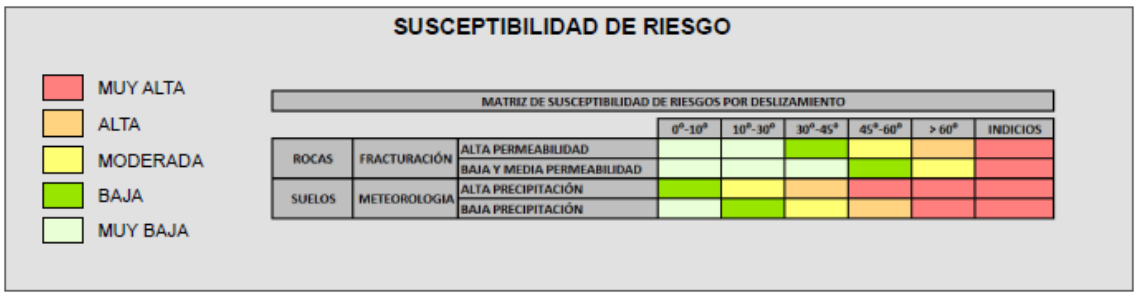


Ilustración 8. Leyenda de Susceptibilidad de Riesgos por Deslizamientos

La susceptibilidad de riesgo por deslizamientos en la zona de la parcela es baja debido a que la pendiente ronda entre los 0º-10º, por lo que los indicios de deslizamiento en la zona son bajos.

Tabla 2. Relieve de la parcela.

Altitud (m): 594 / 593
Orientación (Grados): 225.00 / -1.00
Pendientes (Grados): 6.05 / 0.00
Pendientes (%): 10.61 / 0.00
Pendientes <15% (Agricultura): 0.00

2.1.2.- Riesgos por colapsos

Ilustración 9. Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Colapsos a Escala 1:50.0000 en el territorio de Aragón, hoja 247.

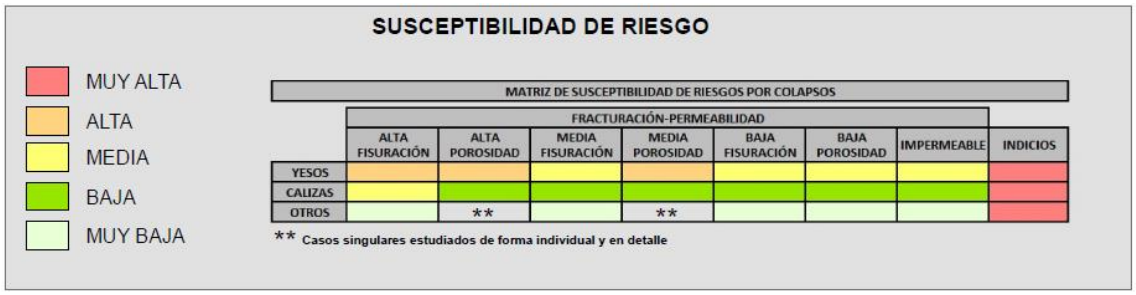


Ilustración 10. Leyenda de Susceptibilidad de Riesgos por Colapsos

La imagen muestra que la susceptibilidad de riesgo por colapso en la parcela y al rededores es muy baja. Esto puede deberse a la naturaleza conglomerada del terreno.

2.1.3.- Riesgos por inundaciones

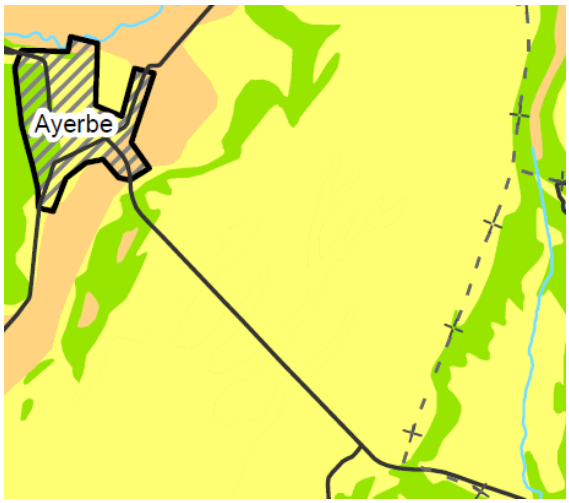


Ilustración 11. Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Inundaciones a Escala 1:50.0000 en el territorio de Aragón, hoja 247.

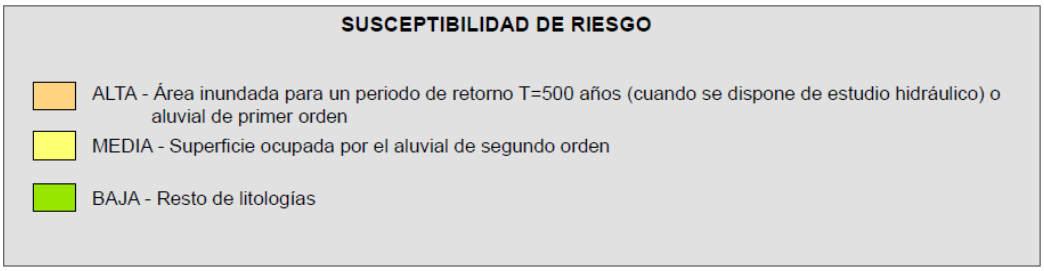


Ilustración 10. Leyenda de Susceptibilidad de Riesgos por Inundaciones

La susceptibilidad de riesgo por inundación en la parcela es media, se trata de una superficie ocupada por el aluvial de segundo orden. Esto puede deberse a la cercanía del río Gállego, por lo que se han consultado los mapas de zonas inundables con diferente periodo de retorno.

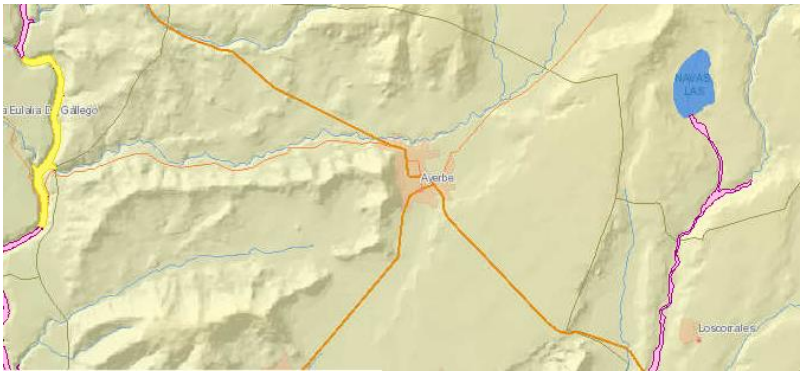


Ilustración 11. Zonas inundables (ZI)

Observado la anterior ilustración, tanto Ayerbe como el Parque Industrial quedan fuera de la zona de inundación para un periodo de retorno máximo de T=500 años.

3.- REALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edifico previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste u otras obras.

Las características del terreno y apoyo se determinarán median una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico.

3.1.- Reconocimiento del terreno

El reconocimeitno del terreno va a depender de la información previa del plan de actuación urbanótica, de la extensión del área a reconcer, de la complejidad del terreno y la importancia de la edificación prevista. Para su programación se deben de tener en cuenta todos los datos relevants de la parcela, tanto los topográfico o urbanísticos y generales del edificio.

A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio. Los tipos de edificación se clasifican según superficie construida y número de plantas. En este caso, la industria posee una planta de 18x36 y una altura máxima de 7,35 metros, por lo que el tipo constructivo es “C-1 Otras construcciones de menos de 4 plantas”.

El terreno de la parcela puede clasificarse dentro del grupo T-1 “Terreno favorable”: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.

Según la Tabla 3.3. del DB-SE-C las distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas son de 35 metros y de 6 metros, respectivamente.

Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	$d_{máx}$ (m)	P (m)	$d_{máx}$ (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Cumpliendo con lo establecido en la Tabla 3.4., el número mínimo de sondeos mecánicos dentro del margen de 35 metros de distancia máxima, es de 1. Y el porcentaje de sustitución de sondeos mecánicos por pruebas continuas de penetración es del 70%.

Tabla 4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

3.2.- Técnicas de prospección

La prospección podrá llevarse a cabo mediante calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración o métos geofísicos. En el anejo C del DB-SE-C se describen las pricnipales técnicas de prospección así como su aplicabilidad, que se lelvarán a cabo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se estabelcen dispoiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Calicatas: excavaciones de forma diversas (pozos, zanjas, rozas, etc.) que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y , eventualmente, la ealización de ensayos in situ:
    - Profundidades de reconocimiento inferiores a 4 m.
    - Terrenos excavables manualmente o con pala mecánica.
    - Ausencia de nivel freático en la profundidad reconocida.
    - Terrenos preferentemente cohesivos.
    - Terrenos granulares en los que las perforaciones de pequeño diámetro no serían representativas.

  El reconocimiento del terreno mediante calicatas es adecuado cuando:

    a. Se puede alcanzar en todos los puntos el estrato firme o resisitente con garantía suficiente;
    b. No sea necesario realizar pruebas in situ asciadas a sondeos

Cuando pueda deteriorarse el terreno de apoyo de las futuras cimentaciones o se creen problemas de nestabiliad para estructuras próximas, se excluirá este método.

- Sondeos mecánicos: perforaciones de diámetros y profundidad variables que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes unidades geotécnicas del terreno, así como la extracción de muestras y la realización de ensayos a diferentes profundidades. Deben utilizarse cuando el estudio geotécnico requiera:
    - Llegar a profundidades superiores a las alcanzables con calicata.
    - Reconocer el terreno bajo el nivel freático.
    - Perforar capas rocosas o de alta resistencia.
    - Extraer muestras inalteradas profundas
    - Realizar pruebas de deformabilidad o resistencia.
    - Tomar muestras de acuíferos profundos.
    - Determinar valores índice de la roca en macizos rocosos.
    - Detectar y controlar las variaciones del nivel freático.

  Los métodos más habituales para la ejecución de sondeos mecánicos son el de rotación con extracción de trestigo continuo, percusión ymediante barrena helicoidal (huevo o maciza).
- Pruebas continuas de penetración (estáticas o dinámias): proporcionan una medida indirecta, continua o discontinua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de relaciones empíricas.
- Geofísica: cuando se trata de grandes seuperficie a construir, y con el fin de obtener información complementaria que ayude a distribuir los puntos de reconocimiento así como la profundidads a alcanzar en cada uo de ellos, se pueden utilizar las sigueintes técnicas:
    - Sísmica de refracción
    - Resisitividad eléctrica
    - Georadas, magnetométrias, VLF, calicateo, electromagnético,gravimetría, etc.

3.3.- Ensayos de campo y toma de muestras

Los ensayor de campo se ejecutan sobre el terreno natural y proporcionana datos que pueden correlacionars con la resistencia, deformabilidad y permeabilida de una

unidad geotécnica a una determinada profundidad. Se distinguen, como más usuales, los siguientes:

- En sondeo: SPT, Vane Test, PMT, Lefranc, Lugeon
- En superficie: ensayo de carga con placa
- En pozo: ensayo de bombeo

La toma de muestra es la realización, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de labratorio pertinentes según las determinaciones que se pretendan obtener. Por tanto, se deben cumplir unos requisitos diferentes según el tipo de ensayor que vaya a ejecutar sobre la muestra obtenida. Hay 3 categorias de muestras:

a. Muestras de categoría A: mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
b. Muestras de categoría B: mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables
c. Muestras de categoría C: aquellas que no cumplen lo especificado en la categoría B.

En la Tabla 5., se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayn a realizar.

Tabla 5. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio

Propiedades a determinar	Categoría mínima de la muestra
- Identificación organoléptica	C
- Granulometría	C
- Humedad	B
- Límites de Atterberg	C
- Peso específico de las partículas	B
- Contenido en materia orgánica y en $CaCO_3$	C
- Peso específico aparente. Porosidad	A
- Permeabilidad	A
- Resistencia	A
- Deformabilidad	A
- Expansividad	A
- Contenido en sulfatos solubles	C

3.4.- Ensayos de laboratorio

La parcela donde se va a realizar el estudio geotécnico tiene un superficie de 5.912 m2, se trata de un edificio C1 según superficie construida y número de plantas, y el terreno de la parcela puede clasificarse dentro del grupo T-1 “Terreno favorable”.

De todas las muestras obtenidas en calicatas o sondeos se hará una descripción detallando aquellos aspectos que no son objeto de ensayo, como el color, olor, litología de las gravas o trozos de roca, presencia de escombros o materiales artificiales, etc, así como eventuales defectos en la calidad de la muestra, para ser incluida en algunas de las categorías A o B.

Deberá procurarse que los valores se obtengan de muestras procedentes de puntos de investigación diferentes, una vez que se hayan identificado como pertenecientes a la misma capa. Las determinaciones se podrán obtener mediante ensayos en laboratorio, o si es factible con ensayos in situ, aplicando las oportunas correlaciones si fueran necesarias.

El número de determinaciones del valor de parámetro de una unidad geotécnica investigada será el adecuado para que éste sea fiable. Como la superficie de la parcela de estudio es > 2000 m^2, se multiplicarán los números de la Tabla 6 por $(s/2000)^{1/2}$, siendo s la superficie de estudio en m^2.

Tabla 6. Número orientativo de determinaciones in situ o ensayos de laboratorio para superficies de estudio de hasta 2000 m^2

Propiedad	Terreno	
	T-1	T-2
Identificación		
Granulometría	3	6
Plasticidad	3	5
Deformabilidad		
Arcillas y limos	4	6
Arenas	3	5
Resistencia a compresión simple		
Suelos muy blandos	4	6
Suelos blandos a duros	4	5
Suelos fisurados	5	7
Resistencia al corte		
Arcillas y Limos	3	4
Arenas	3	5
Contenido de sales agresivas	3	4

Los ensayos indicados en la Tabla 6. corresponden a cada unidad geotécnica que pueda ser afectada por las cimentaciones. El número de determinaciones in situ o ensayos indicados corresponde a edificios C-1 ó C-2.

3.5.- Contenido del estudio geotécnico

El estudio geotécnico incluirá los antecedentes y datos recabados, los trabajos de reconocimiento efectuados, la distribución de unidades geotécnicas, los niveles freáticos, las características geotécnicas del terreno identificando en las unidades relevantes los valores característicos de los parámetros obtenidos y los coeficientes sismorresistentes, si fuere necesario.

En el estudio se recogerá la distribución de unidades geotécnicas diferentes, sus espesores, extensión e identificación litológica, hasta la profundidad establecida en los reconocimientos. Para ello se elegirán los perfiles geotécnicos longitudinales y transversales que mejor representen la distribución de estas unidades.

Para los edificios de categoría C-0 y C-1 el número de perfiles mínimo será de dos y para el resto de tres. Se determinará en su caso la unidad geotécnica resistente, así como las agrupaciones de unidades geotécnicas de similares características. Igualmente se recogerá la profundidad de las aguas freáticas y, en su caso, las oscilaciones de estas.

De cada una de las unidades geotécnicas relevantes se dará su identificación, en los términos contenidos en las tablas de este DB, y de acuerdo con los ensayos y otra información de contraste utilizada, los parámetros esenciales para determinar la resistencias de cada unidad geotécnica, tales como densidad, rozamiento, cohesión, y los de deformabilidad, expansividad, colapso, y parámetros de agresividad de agua y terreno.

En municipios con aceleración sísmica de al menos 0,08 g, o si se ha solicitado expresamente, de cada sondeo, se identificará la clasificación de cada unidad geotécnica o estrato a efectos de su comportamiento sísmico, según la NSCE. Si no se ha explorado hasta 30 m de profundidad, se justificará el valor asignado a los estratos por debajo de la profundidad explorada.

El coeficiente C de cada sondeo se establecerá como promedio del valor de cada estrato, ponderado con su espesor. Si los resultados de los distintos sondeos son diferentes, se concluirá, justificadamente, el valor C con el que debe obtenerse tanto la

acción sísmica del emplazamiento, como el cálculo de dicho efecto en el edificio y sus cimientos. La justificación será tanto más matizada cuanto más se aparte el valor de C de 1,15.

Los resultados del estudio, incluyendo la descripción del terreno, se referirán a las distintas unidades geotécnicas. En su caso, las posibles alternativas de solución de cimentación, excavación o elementos de contención en su caso, técnica y económicamente viables, se establecerán de acuerdo con los problemas planteados, así como de la posible interacción con otros edificios y servicios próximos.

El estudio geotécnico contendrá un apartado expreso de conclusiones y, en su caso, a petición del proyectista o del Director de Obra, de recomendaciones constructivas en relación con la cimentación e incluirá los anejos necesarios. En el apartado de conclusiones y recomendaciones se recogerán éstas de tal forma que se puedan adoptar las soluciones más idóneas para la realización del proyecto para el que se ha hecho el estudio geotécnico. Asimismo, se indicarán los posibles trabajos complementarios a realizar en fases posteriores, antes o durante la obra, a fin de subsanar las limitaciones que se hayan podido observar.

Las recomendaciones antedichas serán cualitativas y cuantitativas, concretando todos los valores necesarios con la precisión requerida para ser utilizados para el análisis y dimensionado de los cimientos, los elementos de contención o el movimiento de tierras.

El estudio, en función del tipo de cimentación, debe establecer los valores y especificaciones necesarios para el proyecto relativos a:

a. cota de cimentación;
b. presión vertical admisible (y de hundimiento) en valor total y, en su caso, efectivo, tanto bruta como neta;
c. presión vertical admisible de servicio (asientos tolerables) en valor total y, en su caso, efectivo, tanto bruta como neta;
d. en el caso de pilotes, resistencia al hundimiento desglosada en resistencia por punta y por fuste;
e. parámetros geotécnicos del terreno para el dimensionado de elementos de contención. Empujes del terreno: activo, pasivo y reposo;
f. datos de la ley “tensiones en el terreno-desplazamiento” para el dimensionado de elementos de pantallas u otros elementos de contención;

g. módulos de balasto para idealizar el terreno en cálculos de dimensionado de cimentaciones y elementos de contención, mediante modelos de interacción suelo-estructura;
h. resistencia del terreno frente a acciones horizontales;
i. asientos y asientos diferenciales, esperables y admisibles para la estructura del edificio y de los elementos de contención que se pretende cimentar;
j. calificación del terreno desde el punto de vista de su ripabilidad, procedimiento de excavación y terraplenado más adecuado. Taludes estables en ambos casos, con carácter definitivo y durante la ejecución de las obras;
k. situación del nivel freático y variaciones previsibles. Influencia y consideración cuantitativa de los datos para el dimensionado de cimentaciones, elementos de contención, drenajes, taludes e impermeabilizaciones;
l. la proximidad a ríos o corrientes de agua que pudieran alimentar el nivel freático o dar lugar a la socavación de los cimientos, arrastres, erosiones o disoluciones;
m. cuantificación de la agresividad del terreno y de las aguas que contenga, para su calificación al objeto de establecer las medidas adecuadas a la durabilidad especificada en cimentaciones y elementos de contención, de acuerdo con los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE;
n. caracterización del terreno y coeficientes a emplear para realizar el dimensionado bajo el efecto de la acción sísmica;
o. cuantificación de cuantos datos relativos al terreno y a las aguas que contenga sean necesarios para el dimensionado del edificio, en aplicación de este DB, otros Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE, y a otros DB, especialmente al DB-HS (Habitabilidad: Salubridad);
p. cuantificación de los problemas que pueden afectar a la excavación especialmente en el caso de edificaciones o servicios próximos existentes y las afecciones a éstos;
q. relación de asuntos concretos, valores determinados y aspectos constructivos a confirmar después de iniciada la obra, al inicio de las excavaciones, o en el momento adecuado que así se indique.

3.6.- Confirmación del estudio geotécnico antes de la ejecución

Una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavadas y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y la 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.

ANEJO IV. ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE MERCADO

ANEJO IV. ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE MERCADO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE LEGUMBRES 1

2.1.- Superficie y producción en España 1

2.2.- Superficie y producción en el mundo, en UE y en España 2

3.- COMERCIO INTERIOR DE LEGUMBRES 3

3.1.- Importancia de los tipos de legumbres 6

3.2.- Consumo per cápita de los tipos de legumbres 7

3.3.- Estructura empresarial 8

3.2.- Predominio de la Marca Blanca 9

4.- COMERCIO EXTERIOR DE LEGUMBRES 10

5.- LOS GARBANZOS 10

5.1.- Comercio interior 12

5.2.- Datos demográficos 13

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se realiza un análisis del sector de las legumbres y de los garbanzos según el Informe del Consumo Alimentario en España 2020 y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2020).

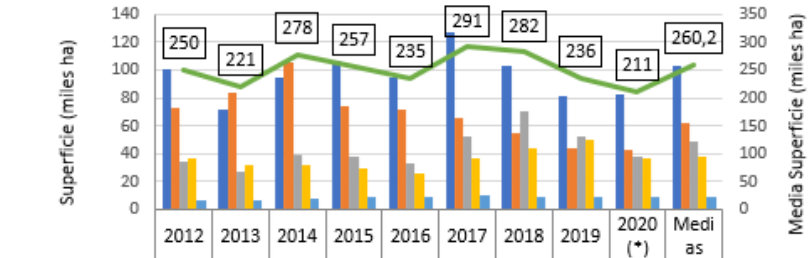
Las legumbres forman parte de la cocina tradicional española, pero en las última décadas, el consumo de legumbres en España se ha reducido más de un 60% y se sitúa por debajo de las cantidades recomendadas.

Actualmente, los expertos recomiendan consumir tres raciones de legumbres a la semana por su riqueza en fibra, proteína y aminoácidos esenciales que sirven de complemento a los cereales. Además, su consumo regular proporciona importantes beneficios para la salud cardiovascular y gastrointestinal. España cuenta con diez legumbres de calidad diferenciada, de elevada calidad nutricional y propiedades organolépticas únicas

2.- SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE LEGUMBRES

2.1.- Superficie y producción en España

La superficie de leguminosas grano en la campaña 2019/20, según datos de la Subdirección General de Análisis, Coordinación y Estadística (SGACE) del MAPA, se prevé que se reducirá en un 16% sobre la campaña anterior y un 12% frente a la media de las últimas campañas. La producción se ha recortado cerca de un 40% sobre la campaña anterior y un 28% frente a la media, fundamentalmente por la caída en los rendimientos debido a la sequía y por la menor superficie cultivada (Gráfica 1.).



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (*)	Medias
Vezas	100,2	71,4	94,7	106,1	94	127	103	81	83	102,3
Yeros	73,1	84,1	105,2	74,4	71,8	66	55	44	43	62
Garbanzos	33,8	27,3	38,6	37,9	33,7	52	71	52	38	49,1
Lentejas	36,3	31,5	31,4	29,7	26,4	37	44	50	37	37,4
Judías secas	6,6	6,8	7,7	8,8	9,4	10	9	9	9	9,4
Totales	250	221	278	257	235	291	282	236	211	260,2

Gráfico 1. Superficie de leguminosas grano en España (miles ha)

La Comunidad Autónoma con mayor superficie cultivada de leguminosas en grano durante la campaña 2019/202 es Castilla la Mancha (42%), seguida de Castilla y León (28%) y Andalucía (17%) (Gráfica 2.).

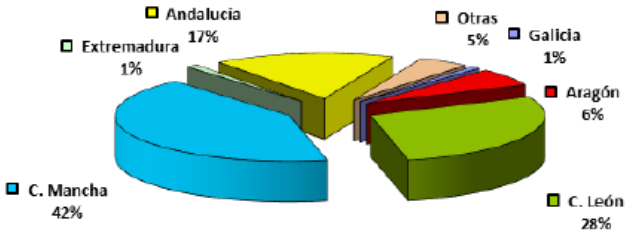


Gráfico 2. Superficie de leguminosa grano por Comunidades Autónomas durante la campaña 2019/2020.

Por volumen, la producción principal fueron los guisantes secos y la región con mayor producción en general fue un año más Castilla-La Mancha, seguida de Castilla y León y Andalucía (Tabla 1 y Gráfico 3).

Tabla 1. Producción de leguminosas grano en España (miles de t.) (MAPA,2020)

PRODUCTO	2017	2018	2019
Judías secas	19,8	17,1	15,1
Lentejas	24,4	42,8	35,5
Garbanzos	56,5	91,4	47,7
Guisante secos	194,3	262,5	174

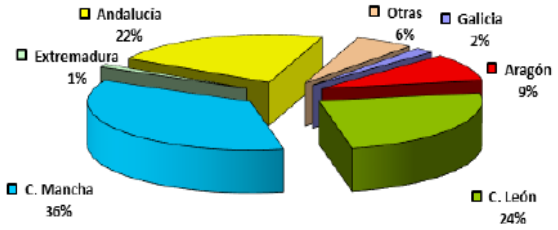


Gráfico 3. Producción de leguminosas grano por Comunidad Autónomas durante la campaña de 2019/2020

2.2.- Superficie y producción en el mundo, en UE y en España

Según FAOSTAT, para la campaña 2017/18 (último dato disponible) la superficie de leguminosas grano estimada en la UE se sitúa alrededor de 550 mil hectáreas, un incremento superior al 40% frente a la media de las últimas cinco campañas. La producción alcanzaría de nuevo un máximo histórico, con cerca de un millón de toneladas, un aumento cercano al 70% con respecto a la media de las últimas campañas, por el incremento de los rendimientos y de la superficie.

Según FAOSTAT, la producción media de las últimas campañas (2012/13 a 2016/17) de leguminosas grano en el mundo se aproximó a los 45 Mt, de las cuales más de la mitad son de judías secas. En la campaña 2017/18 (último dato disponible) la

producción podría ser récord con cerca de 55 Mt, un 22% por encima de la media; destacando el incremento de garbanzos y lentejas.

El principal productor de garbanzos es España, seguido de Italia y Bulgaria. La superficie sembrada de garbanzos en España en 2019 fue de 51.700 hectáreas, (un 27% menos que en 2018).

Tabla 2. Producción de garbanzos en el mundo, en la UE y en España (miles de toneladas) (MAPA, 2020; FAO, 2020 y EUROSTAT, 2020)

	2017	***2018***	***2019***
Mundo	14.777	17.191,2	11.672
UE	131,8	42,8	113
España	39	91,4	47,6

La cosecha de garbanzos en 2019 se situó en 47.700 toneladas de garbanzos (48% menos respecto al año anterior). Y su cultivo destacó Andalucía (con el 73% del total en 2019 y Sevilla a la cabeza), seguida de Castilla y León, que produjo el 13% del total nacional, así como también el 13,4% de las lentejas. Otras regiones con producciones importantes son Madrid, Aragón y Extremadura.

Los garbanzos son en España el cultivo leguminoso más consumido por el hombre. Todas las variedades de garbanzos que se cultivan en nuestro país pertenecen a la especie *Cicer arietinum*. Las principales son: blanco lechoso, castellano, venoso andaluz, chato madrileño, Pedrosillano y de Fuentesaúco (Zamora).

3.- COMERCIO INTERIOR DE LEGUMBRES

Influida por los nuevos hábitos alimentarios, la producción y comercialización de legumbres está experimentado un cierto crecimiento en los últimos años. La producción nacional está muy por debajo del consumo aparente, por lo que tradicionalmente el sector depende mucho de la importación.

En este sentido, según datos del MAPA el mercado de legumbres ha crecido un 17,4% en volumen durante el año 2020. Este mercado ha tenido una evolución más positiva que la media de alimentación y bebida en este año marcado por la pandemia. En

valor, mantiene la misma tendencia y su incremento es de un 16,8%. El precio medio de legumbres es de 1,91€/kg, con un descenso en precio del 0,5% con respecto al año pasado.

El consumo per cápita de legumbres se sitúa en 3,91 kilogramos por persona y año, una cantidad que se ha incrementado un 17,1% a la ingerida en el periodo anterior. El gasto per cápita, por su parte también se ha incrementado en este periodo, ha crecido un 16,5% siendo actualmente de 7,48€ por persona y año.

Esta categoría de alimentación básica representa un 0,44% del presupuesto total destinado a la compra de alimentación de los hogares

Tabla 3. Consumo doméstico de legumbres y % de variación 2020 vs 2019

	Consumo doméstico de LEGUMBRES	**% de variación 2020 vs 2019**
Volumen (miles kg)	180.804,88	17,4 %
Valor (miles €)	345.969,94	16,8 %
Consumo x cápita (kg)	3,91	17,1 %
Gasto x cápita (€)	7,48	16,5 %
Parte de mercado volumen (%)	0,57	0,03 %
Parte de mercado valor (%)	0,44	0,01 %
Precio medio (€/kg)	1,91	-0,5 %

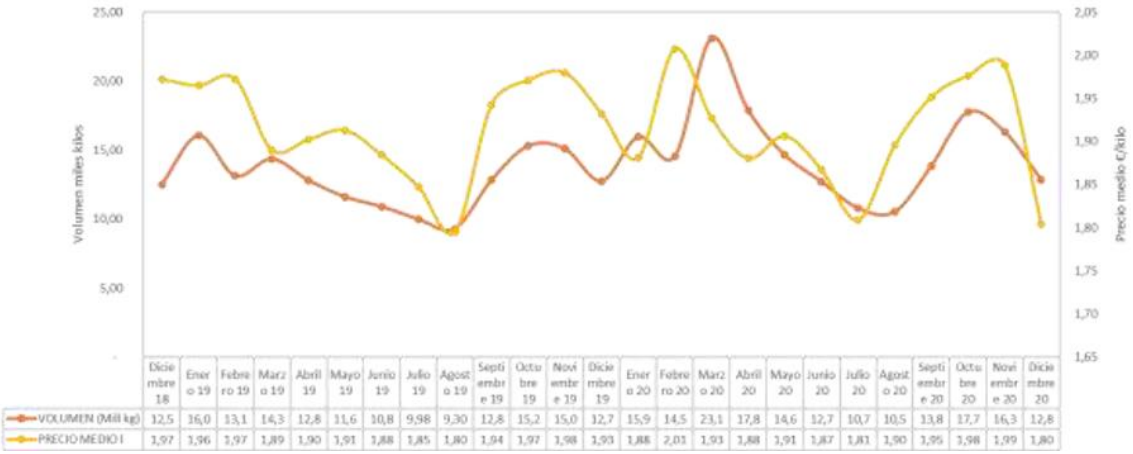


Gráfico 4. Evolución mensual de total compras (miles kg) y precio medio (€/kg)

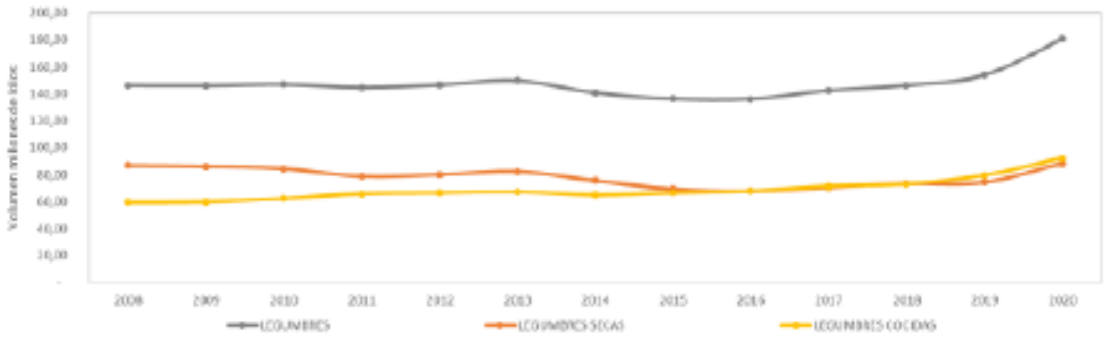


Gráfico 5. Evolución anual de total compras (miles kg) por tipos

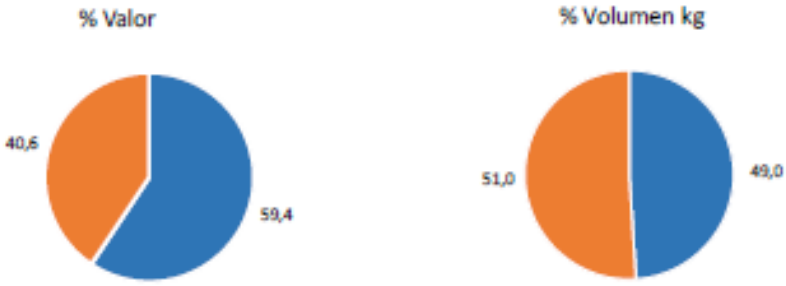
Si tenemos en cuenta el largo plazo desde el año 2008, tal como muestra la gráfica anterior, las legumbres han ganado peso en la cesta de la compra de los hogares españoles.

Sin embargo, enmarcando su consumo en un horizonte de medio plazo, con respecto el año 2013, las legumbres crecen un 20,5% en volumen, marcado por el impulso de consumo de legumbres cocidas, que desde 2015 a 2018 se consumen en la misma proporción. Tal y como se aprecia en la gráfica, durante el año 2019 la distribución por tipo de legumbre cambia con lo que venía sucediendo a lo largo de los años y en 2020 sigue la misma tendencia con mayor peso en volumen de legumbres cocidas que secas.

Gráfico 3. Comportamiento durante la pandemia de total compras (miles kg) y su % de evolución

Desde el mismo comienzo de la pandemia se produce un fuerte incremento de las compras de legumbres. El mayor crecimiento se detecta en el mes de marzo, superando el 60%, y continua un mayor consumo a lo largo de los meses 2020 a excepción del último mes del año, con un mes de diciembre en línea al año anterior.

3.1.- Importancia de los tipos de legumbres

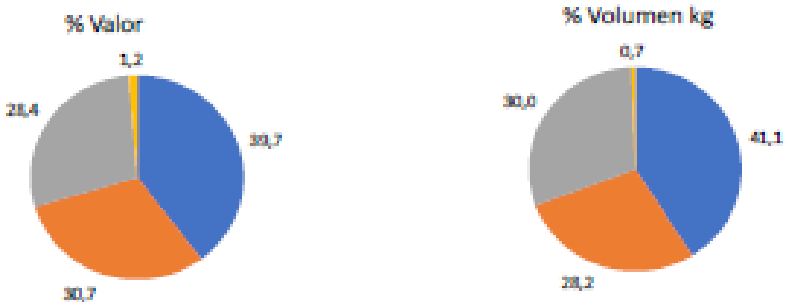


% Evolución 2020 vs 2019	Valor	Volumen
LEGUMBRES	16,8 %	17,4 %
LEGUMBRES SECAS	17,2 %	19,0 %
LEGUMBRES COCIDAS	16,2 %	15,9 %

Gráfico 6. % de evolución 2020 vs 2019 de las legumbres secas y cocidas.

La proporción en volumen comprado de legumbres secas y cocidas es similar en 2020. El 49,0% del volumen se corresponde con legumbres secas, y el 51,0% restante se corresponde con legumbres cocidas. En valor, la repartición es diferentes, siendo la cuota de legumbres cocidas del 40,6% y la de legumbres secas del 59,4%.

En términos de evolución y considerando los datos de volumen, es ligeramente más elevado el crecimiento de las legumbres secas (19,0%), que de las cocidas 15,9%. Respecto al valor, las variaciones también son positivas tanto para la variedad seca como la cocida (17,2% y el 16,2% respectivamente).



% Evolución 2020 vs 2019	Valor	Volumen
LEGUMBRES	16,8 %	17,4 %
GARBANZOS	15,6 %	15,7 %
ALUBIAS	17,8 %	18,1 %
LENTEJAS	20,2 %	20,6 %
OTRAS LEGUMBRES	-24,5 %	-24,7 %

Gráfico 7. % de evolución 2020 vs 2019 de garbanzos, alubias, lentejas y otras.

Si tenemos en cuanta los diferentes tipos de legumbres, vemos que los garbanzos representan el 41,1 % de los kilogramos de legumbres, siendo su proporción en valor del 39,7%. En el año 2020 se obtuvo un crecimiento en volumen destacado del 15,7%, similar en valor (15,6%). Las lentejas, son el segundo y las alubias ocupan el tercer lugar.

3.2.- Consumo per cápita de los tipos de legumbres

Tabla 4. Consumo per cápita de legumbres cocidas y secas (kg)

	2019	***2020***
Legumbres	**3,34**	**3,91**
Secas	1,61	1,91
Cocidas	1,73	2

El consumo per cápita de legumbres durante el año 2020 es de 3,91 kilogramos, una cantidad un 17,0% mayor con respecto al año 2019. De esos 3,91 kilogramos consumidos de media por persona y año, 1,91 kilogramos se corresponden con el consumen per cápita de las legumbres secas, y otro 2 kg (la mayor proporción) con el tipo del tipo de cocidas. La cantidad de volumen per cápita absoluto incremental se sitúa en 0,30 kilogramos para secas y 027 kilogramos para cocidas.

Tabla 5. Consumo per cápita de garbanzos, alubias, lentejas y otras (kg)

	2019	***2020***
Legumbres	**3,34**	**3,91**
Garbanzos	1,39	1,61
Alubias	0,94	1,10
Lentejas	0,98	1,17
Otras	0,04	0,03

El garbanzo es la legumbre más consumida por persona a cierre del año 2020, cada individuo español consume de media cerca de 1,61kilos, crece además un 15,8%.

3.3.- Estructura empresarial

Tradicionalmente el sector empresarial de legumbres estaba compuesto por un amplio número de pequeños y medianos operadores, con cifras de producción muy modestas y un ámbito de actuación reducido. En la actualidad, la modernización del sector y el dinamismo del mercado han provocado fuertes movimientos de concentración y el auge de las marcas de distribución (MDD).

Por producción, la primera empresa del sector dentro de las legumbres secas alcanzó en 2019 un volumen de más de 56.305 toneladas, mientras que la segunda llegó hasta las 36.000 toneladas y la tercera rondó las 12.500 toneladas.

En el segmento de las legumbres cocidas, el principal fabricante registró un volumen comercializado de 29.200 toneladas peso escurrido, el segundo se situó en las 24.240 toneladas y el tercero sobrepasó las 16.500 toneladas.

La primera empresa comercializadora de legumbres secas y cocidas facturó un total de 75 millones de euros, mientras que la segunda registró unas ventas de 70,3 millones de euros y la tercera de 27,5 millones de euros. El resto de las 10 primeras empresas del sector alcanzan facturaciones que fueron de los 15 a los 7 millones de euros (Tabla 6.).

Tabla 6. Principales empresas del sector de legumbres secas y cocidas (Alimarket, 2020)

EMPRESAS	***Venta Mill. Euros***
Selección de Productos Leoneses, S.A.	72
Legumbres Luengo, S.A.	69,2
ACICO, S.A.	24
Legumbres La Cochura, S.A.	15,8
Legumbres Penelas S.L	13,7
Conservas de Autor, S.A (Autor Foods)	9,2
Legumbres Maragato, S.L	8,6
Grupo IAN	8
Grupo Riberebro	7,5
Legumbres Pedro, S.L	7,4

La mayor partida de toda la legumbre seca comercializada fue la de lentejas (39.483 toneladas), que además creció un 4%. En cuanto a las ventas de legumbres cocidas, durante 2019 llegaron hasta las 180.659 unidades (un 7,6% más) y su valor supero los 138,2 millones de euros (un 8,3% más). La principal partida es la de los garbanzos cocidos. En consonancia con las tendencias que dominan el mercado alimentario, el sector de las legumbres también está acentuando el interés por la producción ecológica y de proximidad, así como por un envasado más "biodegradable".

3.2.- Predominio de la Marca Blanca

Las marcas de distribución (MDD) dominan el mercado de las legumbres. Según los datos de la consultora IRI, en los hipermercados y supermercados de más de 100 metros cuadrados, las MDD representaron en 2019 en 73,9% del volumen de legumbres secas comercializado (porcentaje superior al de un año antes), así como también el 61,5% del valor de esas legumbres (porcentaje ligeramente superior también al de un año antes).

Por su parte, la primera marca de productor (MDF) tuvo una cuota en volumen del 15,5% y en valor del 21,3%, también en ambos casos superiores los porcentajes a los de un año antes.

Estos datos de la consultora IRI cifraron el volumen de legumbres secas vendido en libre servicio en 57.894 toneladas y el valor en 123,4 millones de euros. Comparando con las cifras del año 2018, se produjo una caída en ambos datos.

En cuanto a las legumbres cocidas, en el libre servicio las ventas sumaron 84.576 toneladas en 2019, según la consultora IRI, con un valor de 122,1 millones de euros.

En este segmento de legumbres cocidas, las MDD acapararon el 77,5% de las ventas en volumen y el 68,6% en valor, unos porcentajes que superaron a los del año precedente. La primera marca del mercado tuvo una cuota en legumbre cocida del 11,7% en volumen y del 12,9% en valor.

Por tipos de establecimiento, en 2019 aumentaron las ventas en la gran distribución tanto de legumbres secas (2,4%), como de cocidas (7,6%), según datos de la consultora Nielsen

4.- COMERCIO EXTERIOR DE LEGUMBRES

La producción de legumbres en nuestro país es, hoy por hoy, claramente insuficiente para abastecer a la demanda existente, por lo que recurrir a las importaciones constituye una necesidad para la supervivencia del sector. En 2019 se importaron 48.500 toneladas de lentejas, 49.500 toneladas de alubias y 57.400 toneladas de garbanzos. Los principales vendedores de lentejas para el mercado español fueron Canadá, Estados Unidos y Portugal. En el caso de las alubias, las principales partidas provenían de Argentina, Estados Unidos y Canadá, mientras que, en el caso de los garbanzos, procedían de Estados Unidos, México y Argentina, principalmente.

Las exportaciones han crecido en los últimos años y superan las 24.000 toneladas de legumbres secas. Los principales mercados de destino en el último año fueron Marruecos (31% del total), Portugal (19%), Bélgica (10,4%), Francia (10,3%), Pakistán (7%), y Egipto (6,7%).

5.- LOS GARBANZOS

El garbanzo (*Cicer arietinum*) es una especie de leguminosa adaptada al ámbito mediterráneo, tolera bien el frio invernal, se adapta bien a las condiciones de escasez de agua y es sensible al exceso de humedad, por lo que hay que huir de lugares húmedos y propensos al encharcamiento. Se trata de una planta herbácea, aproximadamente de 50 cm, que siempre se ha sembrado en muchas explotaciones de la Comunidad de Aragón, para autoconsumo en el huerto familiar, o en pequeñas parcelas.

El tipo de suelo puede influir en la calidad de la cosecha y así:

- Las tierras arcillosas producen garbanzos de piel más basta
- Las tierras con yeso dan granos de mala calidad y difícil cocción
- El alto contenido en cal embastece el grano, salvo si el contenido en potasio es alto.

Donde mejor vegeta es en tierras sueltas, silíceo arcillosas y limo arenosas sin yeso. Y se trata de una planta muy sensible a la salinidad.

El garbanzo es una leguminosa de grano que se caracteriza por su contenido en proteína, lo que constituye una de las principales fuente de aminoácidos para la alimentación humana y animal, y por su capacidad de fijación del nitrógeno atmosférico,

por lo que las necesidades de aportes nitrogenados en su desarrollo vegetativo son muy reducidas.

Existen muchas variedades de garbanzos siendo las principales:

- Tipo Desi o deshi: posee un grano pequeño, amarillo o negro y algo arrugado y se cultiva principalmente en la India.
- Tipo Gulabi: con grano mediano y liso y de forma redondeada
- Tipo Kabuli: caracterizado por un grano medio/grande y arrugado. Se cultiva en las regiones mediterráneas, y también en América Central y América del Sur.

En la zona del Mediterraneo la variedad principal que se consume es el Deshi, aunque también hay otras muchas derivadas de la Kabuli. Las variedades obtenidas y registradas actualmente en España son las siguientes: Alcazaba, Amelia, Amparo, Anguiano, Athenas, Bagdad, Bonal, Candil, Castellano, Castúo, Chamad, Elvira, Eulalia, Fardón, Inmaculada, Kairo, Lechoso, Pedrosillano, Pilar, Puchero, Tizón (para consumo animal) y Zegrí.

Los tradicionalmente sembrados son Blanco Lechoso, Venoso Andaluz, Castellano y Pedrosillano; estos son de grano grueso, destacando el Blanco Lechoso y el Venoso Andaluz por su blancura; los siguientes son de color beig, y el Pedrosillano es de menor tamaño y de piel lisa.

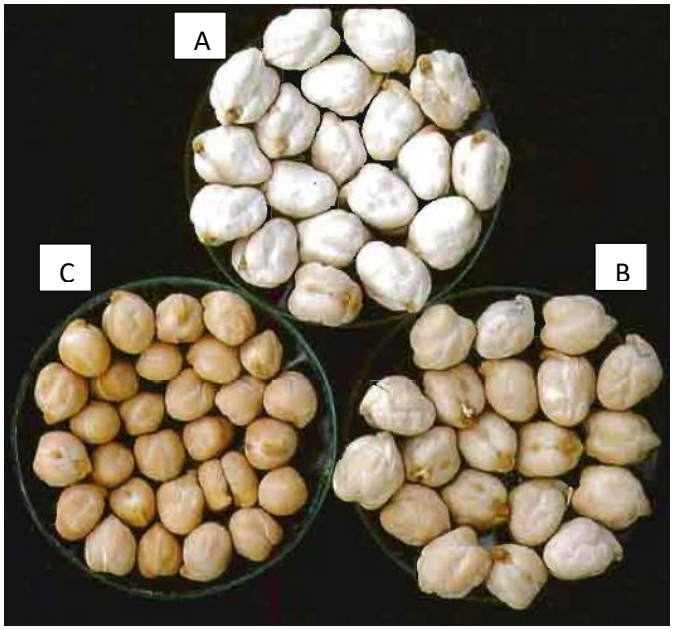


Ilustración 1. Los tres tipos de garbanzos de más interés en España. (A) Blanco Lechoso, (B) el Castellano y (C) Pedrosillano

5.1.- Comercio interior

Se incrementa la compra de garbanzo, así como en la facturación durante el año 2020 para esta leguminosa. La variación en volumen ha sido del 15,7% con un porcentaje similar en valor del 15,6%, debido al mantenimiento del precio medio, que en os dos últimos años es de 1,85€/kg.

Variación positiva tanto en el consumo como en el gasto per cápita en este año. La cantidad consumida por persona ha sido de 1,61 kg, con una variación del 15,4%. El gasto per cápita también varía en 15,3% siendo el promedio invertido por persona de 2,97€.

Tabla 7. Consumo doméstico de Garbanzos y % de variación 2020 vs 2019

	Consumo doméstico de Garbanzos	**% de variación 2020 vs 2019**
Volumen (miles kg)	74.296,43	15,7 %
Valor (miles €)	137.458,39	15,6 %
Consumo x cápita (kg)	1,61	15,4 %
Gasto x cápita (€)	2,97	15,3 %
Parte de mercado volumen (%)	0,23	0,01
Parte de mercado valor (%)	0,17	0,00
Precio medio (€/kg)	1,85	-0,1 %

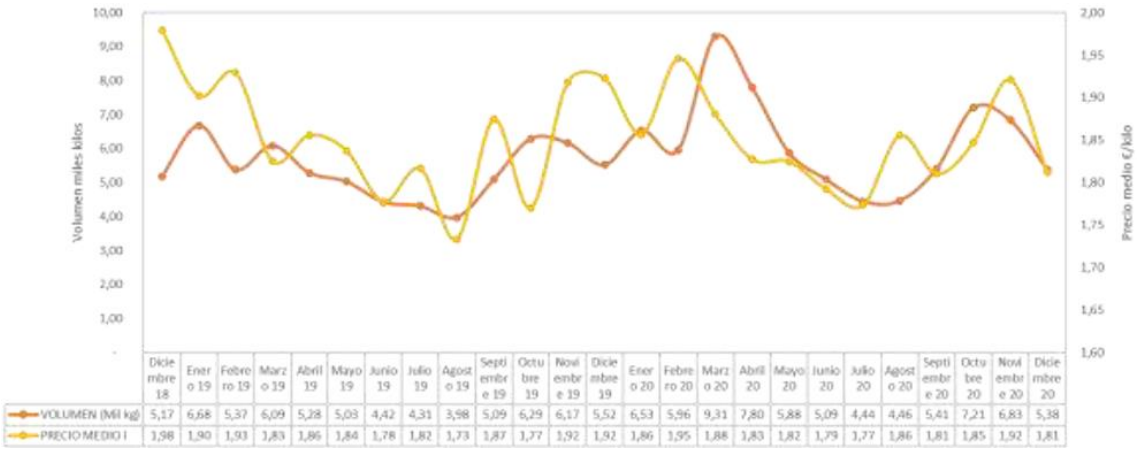


Gráfico 8. Evolución de total compras (millones kg) y precio medio (€/kg)

El consumo de garbanzos, como todos los tipos de legumbres, se ha visto incrementado por la permanencia en el hogar, y son los meses de marzo y abril los que obtienen los mayores incrementos en volumen. Sin embargo, durante el mes de diciembre se destaca un descenso de las compras con respecto al mismo mes del año 2019.

Gráfico 9. Comportamiento durante la pandemia de total compras (miles kg) y su % de evolución

5.2.- Datos demográficos

El perfil intensivo de garbanzos por ciclo de vida se corresponde con un hogar con hijos mayores o medianos y el formado por parejas adultas sin hijos. Son hogares cuyo responsable de las compras es de edad adulta superior a los 50 años y aunque no hay mucha diferencia por clase socioeconómica, el perfil de compra no es diferencial para la clase baja.

En relación con las CCAA, podemos decir que Aragón, Baleares, así como Cataluña y Valencia las comunidades con un perfil intensivo de compra entre otras. Mientras que del lado opuesto encontramos a comunidades como Canarias y La Rioja.

ANEJO V. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y BALANCE DE MATERIA

ANEJO V: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA 1

2.1.- Datos técnicos de los garbanzos 1

2.2.- Datos técnicos de la conserva de garbanzos 2

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL GARBANZO SECO 3

3.1.- Recepción y almacenamiento de materias primas y envases 3

3.1.1.- Aditivos 5

3.1.2.- Envases 5

3.2.- Zona de calibrado y de selección de la materia prima 6

3.2.1.- Limpiadora de legumbre 7

3.2.2.- Seleccionadora óptica 8

3.3.- Zona de envasado y etiquetado 9

4.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL GARBANZO EN CONSERVA .. 11

4.1.- Zona de conserva 11

4.1.1.- Remojado 11

4.1.2.- Escaldado 13

4.1.3.- Selección 14

4.1.4.- Llenado 14

4.1.5.- Dosificación del líquido de gobierno 15

4.1.5.- Cerrado 17

4.1.6.- Esterilización 17

4.1.6.- Enfriado 18

4.2.- Zona de etiquetado y control de vacío 19

4.3.- Zona de almacenamiento 20

5.- DIAGRAMA DE FLUJO 21

5.1.- Diagrama de flujo general 21

5.2.- Diagrama de flujo del garbanzo seco 22

..... 22

5.3.- Diagrama de flujo de la conserva de garbanzo 23

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir el proceso productivo que va a tener lugar en las instalaciones de la industria, partiendo siempre de una materia prima de calidad. Con el objetivo de obtener un producto final, acogido a la Orden del 16 de noviembre de 1983 por la que se aprueba la norma de calidad para determinadas legumbres secas y legumbres mondadas, envasadas, destinadas al mercado interior y al Anejo 22 de la Orden de 21 de noviembre de 1984 por la que se aprueban las norma de calidad para las conservas vegetales.

Además, a lo largo de este anejo se va a detallar cuantitativamente la materia prima a vegetal a procesar, los desperdicios que se generan y el rendimiento obtenido de producto final respecto a la cantidad inicial.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima principal en el proceso de elaboración es el garbanzo perteneciente a la especie *Cicer Arietinum, L.*, de la variedad Pedrosillano. Además, se usarán ingredientes adicionales como el agua, la sal y aditivos.

A los proveedores de la materia prima principal, agricultores aragoneses, se les exige una serie de parámetros de calidad. En esta fábrica en cuestión, la entrada de los garbanzos es semanal, a razón de 10.000-15.000 kg/semana durante la época de cosecha de garbanzo. Cuando no haya producto de la zona se comprará la materia prima a la empresa Conservas El Cidacos S.A. Al trabajar durante 5 días a la semana, la cantidad de garbanzos a procesada diariamente será de 2500 kg/día.

Además, se exige que la materia prima que llegue a la instalaciones haya pasado previamente por un proceso de prelimpieza en un centro de selección externo, donde se separa de todo tipo de cuerpos extraños, livianos e impurezas.

2.1.- Datos técnicos de los garbanzos

De acuerdo con la Orden del 16 de noviembre de 1983 por la que se aprueba la norma de calidad para determinadas legumbres secas y legumbres mondadas, envasadas, destinadas al mercado interior:

Nombre científico: *Cicer Arietinum, L*

Condiciones de almacenamiento: Temperatura ambiente en un lugar fresco y seco durante un año. Después de un año, los garbanzos pueden empezar a volverse rancios, lo que afecta a su textura una vez cocidos

Las características mínimas que deben reunir los garbanzos, independientemente de la categoría, al entrar en la fábrica serán:

- Enteros, sanos y, en particular, exentos de mohos, podredumbres, insectos vivos o muertos y parásitos vivos o muertos.
- Limpios, prácticamente exentas de trazas visibles de residuos
- Exentos de olores y/o sabores extraños.
- Morfología: grano casi esférico, arrugado y más redondo que cualquier otra variedad, con tegumento liso y línea de separación de los cotiledones bien marcada. El pico es pequeño y agudo. Es de color beig claro
- El contenido de humedad de los garbanzos no deberá exceder 14%-16%
- Deben de presentar su estado tal que les permita:
    - Soportar la manipulación y el transporte
    - Responder a las exigencias comerciales en el lugar de destino
- El calibre se determinará de acuerdo con la dimensión mínima de los granos, mediante criba de agujeros circulares. El calibre mínimo para los garbanzos es de 5 mm.

Los garbanzos secos se clasifican en categoría “Extra”, “I” y “II”. El producto que se quiere obtener al final del procesado es de categoría “Extra”, siendo un garbanzo de calidad superior. Los granos presentarán la forma, el aspecto, el desarrollo y la coloración características del tipo comercial. Deben estar exentos de defectos, a excepción de muy ligeras alteraciones superficiales, siempre que éstas no perjudiquen al aspecto general, a la calidad ni a su presentación en el envase.

2.2.- Datos técnicos de la conserva de garbanzos

Además de cumplir con la norma de calidad mencionada anteriormente, deberá cumplir también con el Anejo 22 de la Orden de 21 de noviembre de 1984 por la que se aprueban las norma de calidad para las conservas vegetales, se establecen las condiciones que deben reunir las conservas obtenidas a partir de las semillas de *Cicer Arietinum L.*

Definición y denominaciones comerciales: Es el producto obtenido a partir de garbanzos secos y rehidratado posteriormente utilizando agua como líquido de gobierno.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL GARBANZO SECO

3.1.- Recepción y almacenamiento de materias primas y envases

Materia prima:

La materia prima se recibe en fábrica a granel por los propios agricultores o por la empresa externa a la que se le compra la materia prima, en big-bags con válvula de descarga de 1.000-1.500 kilogramos.

Antes de su almacenamiento se pesan cada uno de los sacos y se muestrea. La toma de muestra debe ser representativa para llevar a cabo el control de calidad según las normas de calidad mencionadas anteriormente y el "Codex Alimentarius":

Factor/Descripción	Límite	Método de análisis
DEFECTOS		Examen visual
■ semillas con defectos graves. Semillas cuyo cotiledón ha sido afectado o atacado por plagas; semillas con trazas muy ligeras de moho o de podredumbre; o semillas con el cotiledón muy ligeramente manchado	Máx.: 1,0 %	
■ semillas con defectos leves. Semillas que no han alcanzado el desarrollo normal; semillas con mancha extensa del tegumento, sin que afecte al cotiledón, semillas con el tegumento arrugado, con plegamiento marcado, o legumbres quebradas	Máx.: 7,0 %, del cual las legumbres quebradas no deben superar el 3,0 %	
■ legumbres quebradas. Legumbres quebradas en total: legumbres cuyos cotiledones están separados o se ha quebrado un cotiledón. Legumbres divididas quebradas: legumbres en que se ha quebrado el cotiledón		
DESCOLORACION DE LAS SEMILLAS		Examen visual
■ semillas de color parecido pero de tipo comercial diferente (excepto en los frijoles blancos)	Máx.: 3,0 %	
■ semillas de color diferente (que no sean las descoloridas)	Máx.: 6,0 %	
■ semillas descoloridas	Máx.: 3,0 %	
■ semillas descoloridas del mismo tipo comercial	Máx.: 10,0 %	
■ frijoles con semillas verdes y guisantes con semillas verdes con ligera descoloración de la semilla	Máx.: 20,0 %	
PRESENTACIÓN	A gusto del comprador	Examen visual
■ legumbres descascaradas. Legumbres sin tegumento, con los cotiledones no separados		
■ legumbres divididas. Legumbres sin tegumento, con ambos cotiledones separados entre sí		

Tabla 1. Métodos de análisis y muestreo (Codex Alimentarious)

Además, se define el proceso al que se le someterá, realizando diversas pruebas de remojo, escaldado y cocción.

Una vez finalizada la recepción del producto (pesado, toma de muestra y control de calidad) se colocan los big-bags sobre los europalets de material plástico, respetando en todo momento el "First In, First Out" (FIFO). Es muy importante identificar todas las entradas para documentar la trazabilidad.

La capacidad del almacén es de 40-60 TM de producto. La mercancía se coloca por zonas, en función del movimiento previsto, del tiempo de almacenamiento y del tipo de conservación que requiera.

3.1.1.- Aditivos

La utilización de uno o varios aditivos alimentarios, así como la presencia de uno o varios aditivos alimentarios transferidos de los ingredientes, deberá ajustarse al nivel máximo permitido por la Norma General para los Aditivos Alimentarios (NGAA), CODEX STAN 192-1995.

El cloruro sódico se compra en sacos de 25-30 kg y el antiespumante se compra en garrafas de 25 kg. Ambos, se almacenan en una habitación, separada de la materia prima y del producto terminado, de forma que los recipientes no tengan contacto directo ni con el suelo, ni con la pared del almacén.

3.1.2.- Envases

Según el Informe de consumo de alimentación en España 2020, el perfil consumidor se corresponde con hogares formados por parejas con hijos de edad media o con ellos mayores, así como parejas adultas sin hijos y retirados, por lo que, los formatos de comercialización van a ser:

- Garbanzos secos envasados en sacos de fibra vegetal o yute natural.
- Conservas de garbanzos en envases de vidrio

Los sacos de yute tienen una medida de 20x33 cm y una capacidad de 1 kg, cerrados con costura. Este material es resistente y duradero, ventila bien y tiene propiedades absorbentes. Las excelentes cualidades de esta fibra impiden el deterioro de los productos envasados. Tiene gran resistencia a la tensión, bajo coeficiente de

extensibilidad, y garantiza una mejor respirabilidad de los tejidos. Entre las ventajas del yute figuran sus propiedades aislantes y antiestáticas, así como su baja conductividad térmica y moderada retención de la humedad.

Las desventajas de los sacos de fibra vegetal es que el alimento no es visible, que es el mejor argumento de ventas a la hora de realizar la compra. Sin embargo, se ha optado por este envase para apoyar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Los envases de vidrio se escogen en función de la información del Codex Alimentarius de los Alimentos en Conserva sobre los contenidos netos mínimos en conservas vegetales al agua (Tabla 3.). Se trata de un envase circular de color vidrio-blanco, con una altura de 172 milímetros, un diámetro de 80,60 milímetros, un peso de 270 gramos y con boca Twist-Off 77 (TO 77) (Ilustración 1).

Tabla 2. Definición de los envases de vidrio según el Codex Alimentarius

Capacidad nominal (ml)	**580**
Contenido neto (g)	570
Peso escurrido (g)	400
L. Gobierno (g)	170

Ilustración 1. Tarros para las conservas de garbanzos (Juvasa)

Las tapas utilizadas en estas conservas son tapas de color metal-blanco de esterilización, pueden resistir temperaturas de hasta 115/120ºC en autoclave. Ambos envases tienen el mismo diámetro de boca por lo que se usaran en ambos casos la tapa TO 77 milímetros, con un peso unitario de 12 gramos (Ilustración 2.).

Ilustración 2. Tapas para los tarros de las conservas de garbanzos

Los envases se reciben paletizados y retractilados. Se almacenan en el almacén de envases, el cual debe ser un lugar ventilado para evitar fenómenos de corrosión en los botes metálicos por condensación.

Cantidad de materia prima a procesar será:

- Entrada de producto semanal 10.000-15.000 kg/semana. Se irá jugando con el stock almacenado, ya que se prevé que en épocas de cosecha haya más cantidad almacenada.
- Cantidad de materia prima a procesar:

$$1800\,\frac{kg\ garbanzos}{día}\,x\,\frac{7\ días}{1\ semana}=12.600\,\frac{kg\ garbanzos}{semana}$$

Como la jornada laboral en la planta será de 5 días a la semana y 8 horas diarias, la cantidad de garbanzos a procesar será de:

$$12.600\,\frac{kg\ garbanzos}{semana}\,x\,\frac{1\ semana}{5\ días\ laborales}=2500\,\frac{kg\ garbanzos}{día}$$

3.2.- Zona de calibrado y de selección de la materia prima

Según la Orden del 16 de noviembre de 1983 por la que se aprueba la norma de calidad para determinadas legumbres secas y legumbres mondadas, envasadas, destinadas al mercado interior, se establece que las legumbres secas se clasifican en las siguiente categorías:

- Categoría “Extra”: serán de calidad superior. Los granos presentarán la forma, el aspecto el desarrollo y la coloración características del tipo comercial. Deberán estar exentos de defectos, a excepción de muy ligeras alteraciones superficiales, siempre que éstas no perjudiquen al aspecto general, a la calidad ni a su presentación en el envase.
- Categoría «I»: Las legumbres secas clasificadas en esta categoría serán de buena calidad. Los granos presentarán la forma, el aspecto, el desarrollo y la coloración características del tipo comercial. No obstante, pueden admitirse ligeros defectos, siempre que no perjudiquen al aspecto general, a la calidad ni a la conservación.
- Categoría «II»: Esta categoría comprende las legumbres secas de calidad comercial que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero que

cumplen las características mínimas de calidad definidas en el apartado 3. Admitiéndose defectos de forma, aspecto, desarrollo y coloración, siempre que las legumbres secas conserven las características de su tipo comercial.

- Desechos: se trata de producto que no cumple con el calibre mínimo, se encuentran rotos, partidos, dañados, magulladuras, es decir, todos aquellos que no cumpla con las condiciones mínimas exigidas.

Además, se establece que el calibre se determinará de acuerdo con la dimensión mínima de los granos, mediante criba de agujeros circulares. En el caso del garbanzo el calibre mínimo será de 5 milímetros.

En conclusión, esta etapa es clave para obtener una materia prima limpia, de calibre definido y por tanto conseguir un producto de máxima calidad al final del procesado.

3.2.1.- Limpiadora de legumbre

En primer lugar, los garbanzos pasan por una limpiadora de cereal diseñada para la limpieza y calibración de todo tipo de leguminosas. Los big-bags se trasladan mediante una carretilla elevador y gracias a las válvulas de descarga, la materia prima se introduce en la tolva. Esta máquina presenta 4 modos de empleo:

1) Desbaste preliminar de semillas y/o granos.
2) Limpieza primaria de semillas y/o granos.
3) Calibración de semillas y/o granos.
4) Modo mixto (limpieza y calibración simultáneas).

A pesar de que la materia prima llega a las instalaciones tras realizarle una prelimpia en una empresa externa, se trabaja con el “Modelo mixto”. Asegurándose así la limpieza y calibrado del garbanzo conforme a las categoría “Extra”.

Las mallas de las zarandas tienen un tamaño de orificio que permite clasificarlos en tamaños desde los 5 mm hasta los 8 mm (categoría Extra), y el resto tendrá distintos destinos industriales.

Los garbanzos de categoría "Extra" caen por la boca principal a una cuba de transporte. El resto saldrá por distintas bocas, diferenciándose categoría I, II y desechos. Los garbanzos de Categoría I y II, se venderán a empresas dedicadas a la realización de piensos y harinas, el restos se desecharán.

En este proceso de limpieza y calibración se puede llegar a perder entre un 5-7% de la materia prima inicial, pero este parámetro variará en función de la cosecha.

3.2.2.- Seleccionadora óptica

Las cubas de producto de categoría "Extra" se trasladan y se vuelcan en la tolva de la seleccionadora óptica, mediante una carretilla volcadora de carga. De la tolva cae a la bandeja agitadora, extendiéndose uniformemente sobre la rampa de alimentación. El láser dual y las cámaras bilaterales inspeccionan el producto por ambos lados. Unos milisegundos después, el sistema de eyección inteligente rechaza cualquier defecto. El producto bueno continúa su camino a través de la rampa de aceptación, mientras que los defectos se desvían a través de la de rechazo.

Elimina con precisión y eficacia los garbanzos con defectos de color o forma, productos vacíos y objetos extraños como son el vidrio, plásticos, piedras, terrones, serrín, metal y restos de animales para garantizar que los productos cumplan los más estrictos estándares de calidad y seguridad alimentaria.

A partir de este punto, una parte del producto irá a la zona de envasado en seco y otra a la zona de conserva. Según, el Informe del Consumo Alimentario en España 2020 la proporción en volumen comprado de legumbres secas y cocidas es similar (49,0% y 51%, respectivamente), por lo que la producción se repartirá 50/50 a cada zona.

En este proceso de selección se puede llegar a perder entre un 0,5-1% de la materia prima que llega, pero este parámetro va a variar mucho en función de la cosecha.

Balance de materia al final del proceso:

- Entrada de producto 2500 kg/día.
- Cantidad de materia prima que se pierde en la limpiadora (7%):

$$2500\,\frac{kg\ garbanzos}{día}\ x\ 0{,}93 = 2325\,\frac{kg\ garbanzos}{dia}$$

- Cantidad de materia prima que se pierde en la seleccionadora (1%):

$$2325\,\frac{kg\ garbanzos}{día}\,x\ 0{,}99 = 2300\,\frac{kg\ garbanzos}{dia}$$

En esta etapa del proceso se pierde un total de 200 kilos de garbanzos al día.

Basándonos en los datos de consumo de la población española, la materia prima final se dirigirá:

- 50% de la producción a envasado en seco:

$$2300\,\frac{kg\ garbanzos}{día}\,x\ 0{,}5 = 1150\,\frac{kg\ garbanzos}{dia}\ secos$$

- 50% de la producción en conserva $= 1150\,\frac{kg\ garbanzos}{dia}\ conserva$

3.3.- Zona de envasado y etiquetado

Una vez inspeccionado el material auxiliar que se usa para el ensacado, los garbanzos seleccionados anteriormente se trasladan a la zona de envasado. El proceso se realizará con una ensacadora manual de peso bruto, que cuenta con una báscula ensacadora para sacos de boca abierta preformados.

Los garbanzos se transportan desde la seleccionadora óptica a la tolva de ensacado, mediante una cinta elevadora. Una vez ensacados, pesados y cerrados, los sacos pasan por el detector de metales. Finalmente, son recogidos por el personal y se introducen en cajas que posteriormente se paletizan como producto terminado.

Control de Calidad realiza un simple muestreo, donde corrobora los pesos y realiza análisis de los envases y del producto con arreglo a la norma de calidad mencionada anteriormente.

Se admiten tolerancias de calidad y calibre en cada envase, para los productos que no cumplen con las exigencias de la categoría indicada. Estas tolerancias se expresan por el porcentaje en peso de legumbres secas que presentan defectos.

- Tolerancias de calidad:

	Extra – Porcentaje	I – Porcentaje	II – Porcentaje
Materias extrañas (con un máximo para cada una de las categorías del 0,25 por 100 de materias extrañas de origen mineral).	0,50	1,00	1,50
Granos con defectos graves.	0,50	1,00	1,50
Granos con defectos ligeros.	3,00	7,00	12,00
Granos con la misma coloración, pero de diferente tipo comercial.	4,00	6,00	10,00
Granos de distinta coloración, a excepción de los granos descolorados.	3,00	5,00	8,00
Granos descolorados del mismo tipo comercial.	5,00	10,00	15,00

Tabla 3. Tolerancias de calidad

- Tolerancias de calibre:

  En todas las categorías se admitirá el 5 por 100 de legumbres secas con un calibre inferior al mínimo fijado.

- Acumulación de tolerancias de calidad y calibre:

  En cualquier caso, las tolerancias de calidad y calibre no podrán exceder en su conjunto de:

  - 6 por 100, de la categoría "Extra"
  - 12 por 100, de la categoría "I"
  - 18 por 100, de la categoría "II"

En esta acumulación no se tendrán en cuenta los granos partidos. No obstante, no sobrepasando las acumulaciones de tolerancias de calidad y calibre establecidas, se permitirá que en dos conceptos se sobrepasen las tolerancias hasta un 20 por 100 de los máximos fijados para cada uno de ellos.

Cantidad de producto procesado:

- Entrada de producto al día $=1150\,\frac{kg\ garbanzos}{dia}\ secos$
- En una jornada laboral de 8 horas = $1150\,\frac{kg}{dia}\ x\,\frac{1\ día}{8\ horas} = 143{,}5\,\frac{kg}{h}$

Se envasan 143,5 kg h^{-1} de garbanzo a la hora en sacos de yute de 1 kg. Al final del día se obtendrán 1150 sacos de 1 kg.

4.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL GARBANZO EN CONSERVA

El producto que llega a la zona de conserva antes ha tenido que pasar por las etapas 3.1 y 3.2, mencionadas anteriormente.

4.1.- Zona de conserva

4.1.1.- Remojado

El remojado de los garbanzos es el primer paso que se lleva a cabo en el procesado de las conservas vegetales. Con él se consigue acelerar la gelatinización del almidón de la semilla, modificando con ello la calidad del producto. Se deben de acondicionar por debajo de las temperaturas de gelatinización, posteriormente, en el escaldado se tratará a una temperatura superior a la de gelatinización.

Esta etapa también es de particular importancia para eliminar parte de los antinutrientes que contienen las legumbres, entre ellos las saponinas. Además, se hidrata la fibra, lo que facilita el paso del agua caliente durante el cocinado hacia el interior de la legumbre reduciendo así los tiempos de cocción al romper la estructura proteica (lo que da lugar al ablandamiento).

El remojo se realiza en una balsa de hidratación de gran capacidad. Antes de comenzar el proceso, se lava el producto un par de veces para quitar el polvo que puedan traer. Finalmente, se llena el depósito con agua tibia y se mantendrán durante 12-24 horas, el tiempo de remojado se establece en función de las características de la materia prima y las pruebas de calidad que se realizan a la llegada del producto.

La cantidad de agua recomendada es de tres partes de agua por una de garbanzos. Al agua se le añade 1g/litro de agua de cloruro sódico. Se trata de un conservante natural que se emplea para prevenir enzimas, bacterias y evitar la decoloración de los alimentos.

Balance de materia al remojado:

Se estima que los garbanzos durante el proceso de remojado absorben agua, llegando a aumentar más del doble su peso (un 2,25). En consecuencia, aumenta el volumen en relación con el agua absorbida.

Se estima que los garbanzos durante el remojado absorben su peso en agua, por lo que al final se obtiene un total de 2300 kg de garbanzos al día.

$$1150\frac{kg}{día}x\ 2 = 2300\frac{kg}{día}$$

Además, hay que tener en cuenta el agua que se retiene alrededor de los garbanzos gracias a la tensión superficial, lo que supone un aumento del peso en un 12,5%:

$$2300\frac{kg}{día}x\ 1{,}125 = 2587{,}5\frac{kg}{día}$$

- La composición del garbanzo será:
  - 55% de agua absorbida= 1437,5 kg día^{-1}
  - 45% garbanzo = 1150 kg día^{-1}
- Densidad del garbanzo Pedrosillano y del agua

$$p = \frac{masa}{volumen}$$

$$p_{garbanzos} = 2210\frac{kg}{m^3};\ p\ H_2O = 998\frac{kg}{m^3}$$

- Volumen inicial de garbanzos:

$$Volumen\ inicial = \frac{1150\frac{kg}{dia}}{2210\frac{kg}{m^3}} = 0{,}520\ m^3$$

- Volumen final de garbanzos:

$$Volumen\ final = \frac{1150\frac{kg}{dia}}{2210\frac{kg}{m^3}} + \frac{1437{,}5\frac{kg}{dia}}{998\frac{kg}{m^3}} = 1{,}95\ m^3$$

Estos parámetros pueden ir variando en función de la materia prima y lo encargados del Control de Calidad irán realizando pruebas periódicamente para ajustar los parámetros.

4.1.2.- Escaldado

El escaldado puede realizarse mediante sistemas de vapor o en agua por inmersión. Se ha escogido realizarlo por inmersión en agua caliente, ya que este escaldo tiene la ventaja de tener menor consumo de agua y de energía manteniendo unos niveles de eficiencia energética elevados. Este sistema permite reducir la pérdida de sustancias solubles de la materia prima.

En este proceso los garbanzos se cuecen durante un periodo de tiempo muy breve, lo que permite:

- Eliminar antinutrientes termosolubles
- Desactivar enzimas o mejorar la textura del producto reblandeciendo los tejidos
- Eliminar el aire ocluido, que luego deriva en la obtención de un mejor vacío de cabeza y en impedir reacciones de oxidación y corrosión en el interior del envase.
- Mantener todas sus propiedades organolépticas y conservar el color

Los garbanzos permanecen en remojado hasta completar su proceso de hidratación. Posteriormente, son transportados por unos conductos hasta la cinta del escaldador. Este proceso sucede a 98ºC durante un tiempo de 10 minutos. El agua de este proceso tiene las mismas características que la del remojado.

Balance de materia al escaldado:

- Entrada al escaldador en una jornada laboral de 8 horas:

$$2587{,}5\,\frac{kg}{dia}\;x\frac{1\;día}{8\;horas} = 323{,}44\,\frac{kg}{h}$$

- Durante el escaldado el garbanzo continúa absorbiendo agua por lo que se produce un aumento entorno a un 0,25%

$$1{,}0025\;x\;323{,}44\,\frac{kg}{h} = 324{,}25\;\frac{kg}{h}$$

4.1.3.- Selección

Los garbanzos salen del escaldador y continúan por una cinta transportadora de inspección. Aquí habrá dos personas que se encargarán de quitar aquellos garbanzos con características anómalas (partidos, pieles dañadas, abiertos, etc.) que no sirvan para la producción de garbanzos en conserva de categoría Extra. Las unidades retiradas se desechan. La cinta de selección descarga el producto sobre la cubeta de recogida de la llenadora.

Balance de materia en la mesa de inspección:

- Entrada a la mesa de selección = 324,25 kg h^{-1}
- De los garbanzos que llegan del escaldador, se eliminan un 1% por daños (partidos, sin piel, pieles dañadas, abiertos, etc.)

$$324{,}25\ \frac{kg}{h}\ x\ 0{,}99 = 321\ \frac{kg}{h}$$

En esta etapa del proceso se pierde un total de 26 kilos de garbanzos al día.

4.1.4.- Llenado

De la mesa seleccionadora los garbanzos pasan a la cuba de recogida de producto de la llenadora longitudinal volumétrica. Mediante un elevador de alimentación con cestos llegan a la cinta de llenado, y de ahí se vierten a los botes vacíos. A su vez, los botes vacíos se desplazan por la cinta transportadora de envases.

Una vez que los botes estén llenos, continúan por la sección de vibraciones de recipientes para la disposición del producto y por la sección de vibraciones de lateral para el calibrado del producto.

Mientras tanto, todo producto que no se introduce en los botes o que se retira en la zona de vibración/calibración, se recoge en la cinta inferior de recuperación de producto sobrante que devuelve el producto a la cuba de recogida.

Finalmente, a través de la cinta transportadora de envases los botes con productos se dirigen a la máquina de líquido de gobierno con el objetivo de conseguir los pesos declarados.

4.1.5.- Dosificación del líquido de gobierno

La dosificadora es el equipo que rellena los envases con el líquido de gobierno, el cual está constituido por cloruro sódico (sal) y agua. La relación que se establece es de 2,5% de sal por cada 97,5% de agua.

Los ingredientes se mezclan en el depósito de acero inoxidable y provisto de un agitador, con el fin de homogeneizar la mezcla. El líquido de gobierno pasa desde el depósito a la dosificadora, donde se calienta a 90ºC mediante una camisa de vapor.

Es muy importante que durante el proceso de llenado se mantenga el producto caliente, (temperatura mínima de llenado 65ºC), ya que, se considera que desde el escaldado los garbanzos continúan hidratándose. Además, introduciendo el líquido de gobierno a 90ºC nos ahorramos el precalentamiento de los botes para crear el espacio libre de cabeza.

El objetivo del espacio libre de cabeza es que esté lleno de vapor de agua y no de aire, actúa como cámara de condensación de vapor como espacio de expansión para permitir la dilatación del producto.

El espacio libre de cabeza tiene una serie de ventajas:

- Se consigue que se haga un cierre hermético, produciendo un vacío parcial en el espacio de cabeza.
- Se elimina el aire presente en el interior del envase, evitando la oxidación del producto.
- Reducir la presión interna durante la esterilización.
- Mejora la transferencia de calor durante el tratamiento térmico en los sistema con agitación.
- Disminuir el tiempo de esterilización, hasta que el centro del envase alcanza la temperatura de régimen del autoclave.
- Generar en el interior del envase condiciones anaeróbicas, lo cual dificulta el crecimiento y multiplicación de microorganismos aerobios.

Balance de materia al líquido de gobierno:

El total de producto a envasar es de 321 kg h^{-1}. Y de acuerdo con los datos de la Tabla 2., se deben introducir 170 gramos de líquido de gobierno por envase, lo que supone:

$$321\frac{kg\ producto}{h}x\frac{0{,}170\ kg\ lq\ gobierno}{0{,}400\ kg\ producto} = 136{,}43\frac{kg}{h}$$

Es recomendable añadir exceso de líquido de gobierno para evitar que se ocluya el aire durante la dosificación y porque se producen pérdidas hasta que llega a la cerradora por goteo o por evaporación. De acuerdo con los datos estimados, se suele añadir un 5% de líquido de gobierno en exceso.

- Cantidad total de líquido de gobierno:

$$136{,}43\frac{kg}{h}x1{,}05 = 143{,}25\frac{kg}{h}$$

- Volumen total de líquido de gobierno:
  - Densidad: 97,5% agua (p=998 kg cm^{-3}) y 2,5% sal (p=2163 kg cm^{-3})

$$p = \frac{97{,}5\ kg\ agua}{100\ kg\ lq\ g}x998\frac{kg}{cm^3} + \frac{2{,}5\ kg\ agua}{100\ kg\ lq\ g}x2163\frac{kg}{cm^3} = 1027{,}125\frac{kg}{cm^3}$$

$$p = 1027{,}125\frac{kg}{cm^3}\ x\frac{1000\ cm^3}{1\ l} = 1{,}027\frac{kg}{l}$$

$$Volum\ lq\ gobierno = 143{,}25\frac{kg}{h}\ x\frac{1\ litros}{1{,}027\ \frac{kg}{l}} = 139{,}50\frac{l}{h}$$

Una vez obtenido el total del líquido de gobierno para envasar todo el producto, se calculan los kg/h totales envasados y el número de botes que se envasan a la hora.

$$321\frac{kg}{h}de\ producto + 143{,}25\frac{kg}{h}\ de\ líquido\ de\ gobierno$$

$$= 464{,}5\frac{kg}{h}\ totales\ envasado$$

Sabiendo que el peso escurrido de los botes es de 400 gramos como se indica en la Tabla 2., y el producto total a envasar es de 321 kg h^{-1}, se calcula el número de botes que se envasan a la hora.

$$321\frac{kg}{h}x\frac{1\ bote}{0{,}400\ kg}=802{,}5\frac{botes}{h}$$

4.1.5.- Cerrado

Tras la dosificación del líquido de gobierno, los botes pasan por la máquina cerradora automática Twist Off, diseñada para cerrar frascos, botellas y tarros, de vidrio o pet. El cerrado debe ser rápido para garantizar un vacío adecuada que certifique la conservación y el buen aspecto interior de los envases esterilizados.

4.1.6.- Esterilización

El objetivo de la esterilización es la inactivación de patógenos y alterantes incluyendo esporulados, con el fin de obtener productos sanitariamente seguros y estables a temperatura ambiente. En alimentos poco ácidos (>4.5) se aplica la cocción botulínica que son 2.52 minutos a 121ºC.

Este proceso se lleva a cabo en la mayor parte de los casos mediante el empleo de autoclave, un equipo que consiste básicamente en un recipiente hermético en cuyo interior se alcanzan temperaturas de tratamiento requeridas. Es importante que una vez cerrados los botes se esterilicen cuanto antes para evitar que la temperatura desciende de los 50ºC. Además, a lo largo del proceso se debe controlar y registrar a través de un gráfico la temperatura del proceso.

Si los botes de vidrio se van a colocar en canastillas, se deberá colocar en cada una, unas láminas de nylon perforado. Con ello se consigue proteger las tapas y dejar circular el agua del autoclave durante el tratamiento térmico.

La cocción botulínica es un tratamiento de aplicación obligatoria a todas las conservas cuyo pH sea superior a 4,5. Su objetivo es conseguir doce reducciones decimales ($Log_{10}1$- $Log_{10}10^{-12}$) en la población de la cepa de *Clostridium botulinum* (*C. botulinum*) más termorresistente de entre las conocidas ($D_{121ºC}$=0,21[1]). La toxina botulínica genera la toxiinfección llamada “Botulismo”, la cual afecta al sistema nervioso.

El valor de z de *C. botulinum* es de 10ºC por tanto el efecto de esterilización a aplicar será:

$$F_{121ºC}^{10ºC} = F_0 = D_{121ºc}x12 = 0{,}21x12 = 2{,}52\ minutos\ o\ tratamietno\ de\ eficacia$$

Pero en el caso de nuestro producto es necesario un tiempo $F_0 = 6\ minutos$ para conseguir la cocción adecuada del producto, por lo que, la temperatura del tratamiento será:

$$F_{T2ºC}^{10ºC} = F_0 = D_{T2ºc}x12 = 6\ minutos$$

$$D_{T2ºc} = \frac{6}{12} = 0{,}5\ minutos$$

$$z = \frac{T_1 - T_2}{\log D_{T2} - log 0{,}21}$$

$$10 = \frac{121 - T_2}{\log 0{,}5 - \log 0{,}21}$$

$$T_2 = 121 - 10\ x\ (\log 0{,}5 - \log 0{,}21) = 117{,}23ºC$$

En conclusión, el tratamiento de esterilización a aplicar es de 6 minutos a 117ºC.

$$F_{117ºC}^{10ºC} = F_0 = D_{117ºc}x12 = 0{,}5x12 = 6\ minutos\ o\ tratamietno\ de\ eficacia$$

La esterilización también tiene otra serie de efectos sobre los alimentos:

- Textura: hay perdidas de la consistencia y la firmeza de vegetales y carne
- Color: se destruyen pigmentos y se oscurecen los alimentos debido a la caramelización y al pardeamiento
- Sabor: se pierden volátiles y pueden darse sabores extraños.
- Nutricionalmente se pierden aminoácidos esenciales, disminuye la digestibilidad de proteínas, aumenta la digestibilidad de carbohidratos, se pierden ácidos grasos esenciales y vitaminas hidrosolubles.

4.1.6.- Enfriado

Después de la esterilización hay que enfriar rápidamente los recipientes para para controlar el tiempo de esterilización y evitar la sobrecocción del producto, con la consiguiente alteración de consistencia y color.

La refrigeración de los autoclaves consiste en reducir la temperatura del interior del autoclave, donde está el producto y el baño de agua, de una manera progresiva y controlada. Normalmente se realiza mediante la circulación de agua fría por un intercambiador instalado en cada autoclave. El control de dicha autoclave actúa sobre una serie de válvulas pilotadas para regular el flujo de agua y que la rampa de enfriamiento sea correcta.

Los botes se enfrían hasta temperaturas de 40ºC en un tiempo medio 10-12 minutos. Además, con el enfriamiento se evitan posibles desarrollos de microorganismos termófilos y se evita el desarrollo de oxidación en los envases.

4.2.- Zona de etiquetado y control de vacío

La zona de etiquetado y rayos X de las conservas es la misma zona de envasado de los garbanzos secos. En primer lugar, se realiza el etiquetado de los tarros, el marcaje de lotes y fechas de caducidad. Posteriormente, las conservas pasan por un sistema de inspección por rayos X.

El sistema de inspección por rayos X para productos envasado ofrece la máxima sensibilidad de detección de contaminación o defectos físicos, como fragmentos de virio, metal y plásticos de alta densidad, sin dañar el alimento.

Cuando los rayos X penetran en el alimento, pierde parte de su energía electromagnética. Si se encuentra con un área densa del alimento, como un contaminante metálico, la energía del rayo X se reducirá en mayor medida. Al salir del alimento, un sensor en el equipo de inspección lo convierte en una imagen en escala de grises del interior del alimento. Cuanto más denso es el contaminante, más oscuro aparecerá en la imagen, lo que facilitará su identificación.

Además de detectar la contaminación, los sistemas de inspección realizan simultáneamente una serie de comprobaciones de control de calidad. Los fabricantes pueden optimizar la eficacia general del cliente detectando el llenado insuficiente y el sobrellenado de los botes. El examen de presencia y colocación segura de las tapas asegurará la frescura del producto y evitará la posible contaminación bacteriana.

Control de Calidad realiza pruebas de esterilizad microbiológica de cada autoclave y lote, y controles organolépticos del producto, líquido de gobierno, pesos, pH y calidad

según la normativa vigente. En la siguiente imagen se muestra el cuadro de exigencias y tolerancias de calidad para conservas de garbanzos según la Norma de Calidad.

Factores	Extra	Primera	Segunda
Color.	Típico	Típico	Aceptable
Textura.	Típica	Típica	Aceptable
Uniformidad de tamaño.	1,50	1,75	2,00
Tolerancias:			
a) Marrones o negros (n.° en 100 g de peso escurrido).	0	2	4
b) De textura.	5	10	15
c) Partidos y desechos.	5	10	15
Suma de tolerancias b + c.	5	5	15

Ilustración 3. Cuadro de exigencias y tolerancias de calidad para conservas de garbanzos

Finalmente, el producto envasado (tanto los sacos de garbanzos como los botes de conserva) se recoge y se introduce en cajas de cartón. Estás cajas se trasladan al muelle de expedición/almacén.

4.3.- Zona de almacenamiento

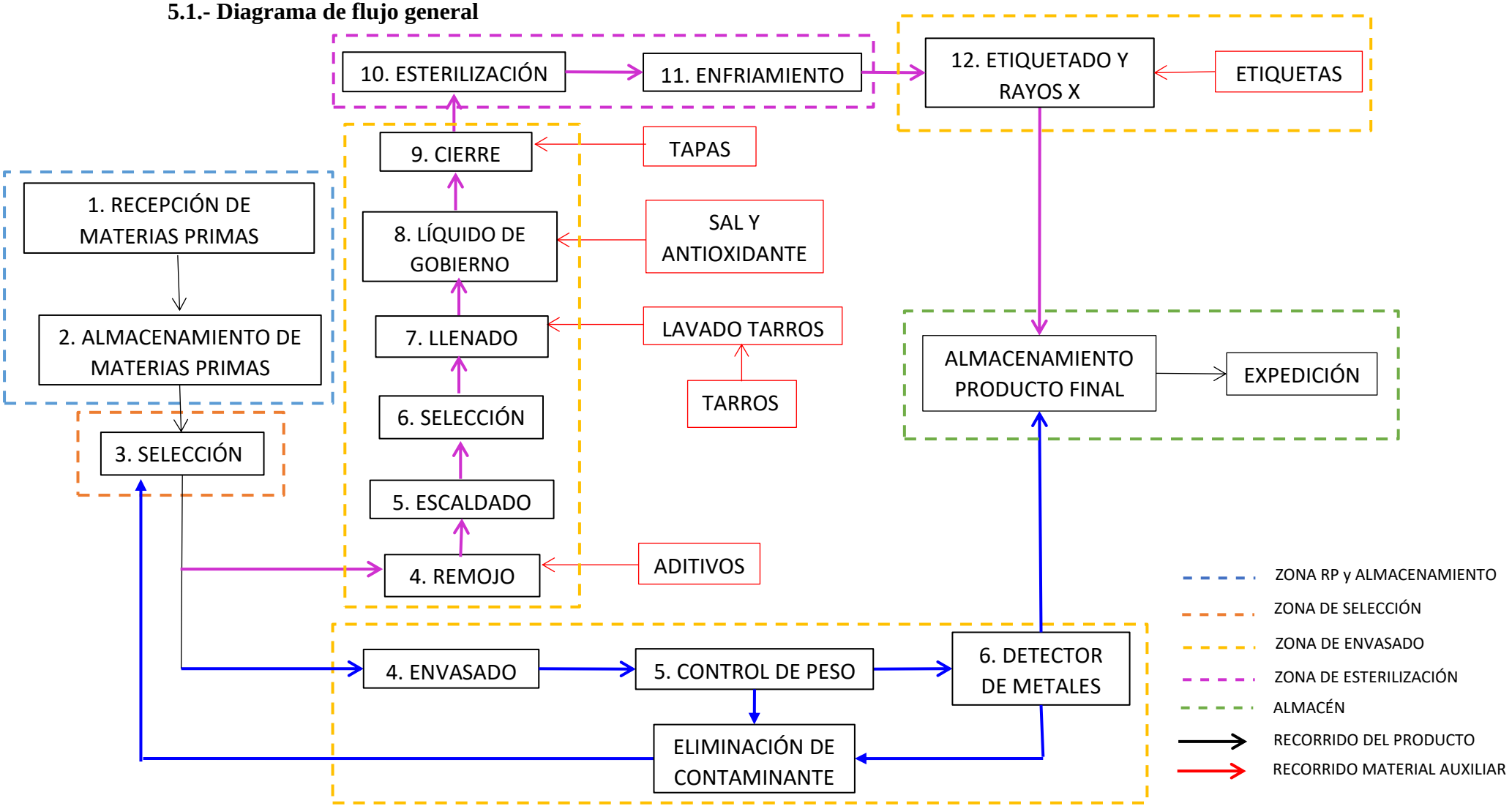
El producto en la zona de almacenamiento se paletiza a mano, recubriendo los pales con film plástico. Se identifican con una etiqueta en la que figura el producto, la fecha de fabricación, el número de jaula y el total de unidades.

Es importante que los palets se ordenen en función del producto final, que se pueda acceder fácilmente a todos los palets y que se respete en todo momento el FIFO. Todas operaciones que se realicen con el producto final se harán con cuidado, evitando dañar el producto, ya que se deben evitar agitaciones golpes que puedan modificar las condiciones internas.

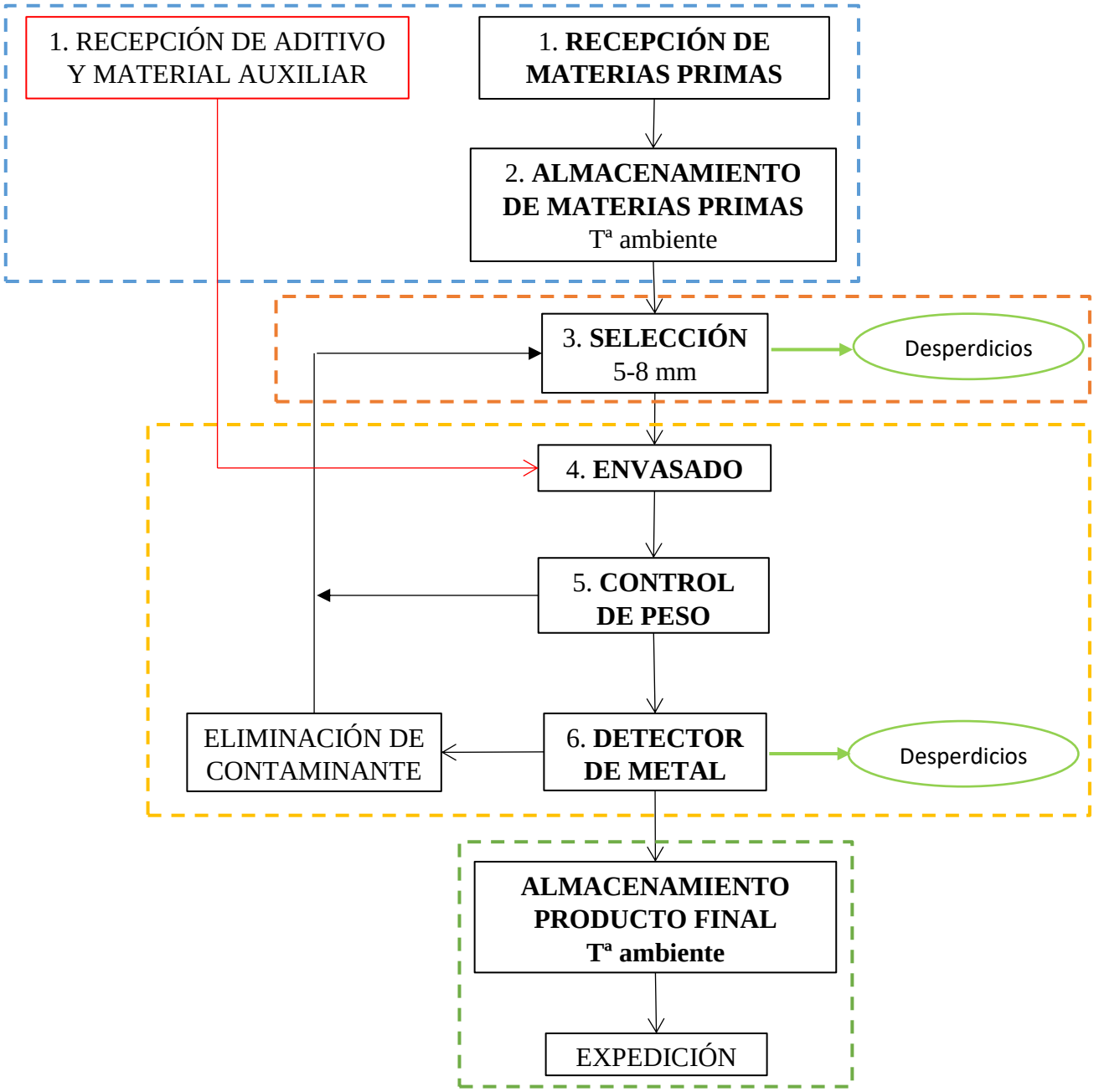
El almacén debe ser un lugar fresco y bien ventilado para que no se produzcan acumulaciones de calor y humedad, con temperaturas inferiores a 25ºC.

5.- DIAGRAMA DE FLUJO

5.1.- Diagrama de flujo general



5.2.- Diagrama de flujo del garbanzo seco



ZONA RP y ALMACENAMIENTO

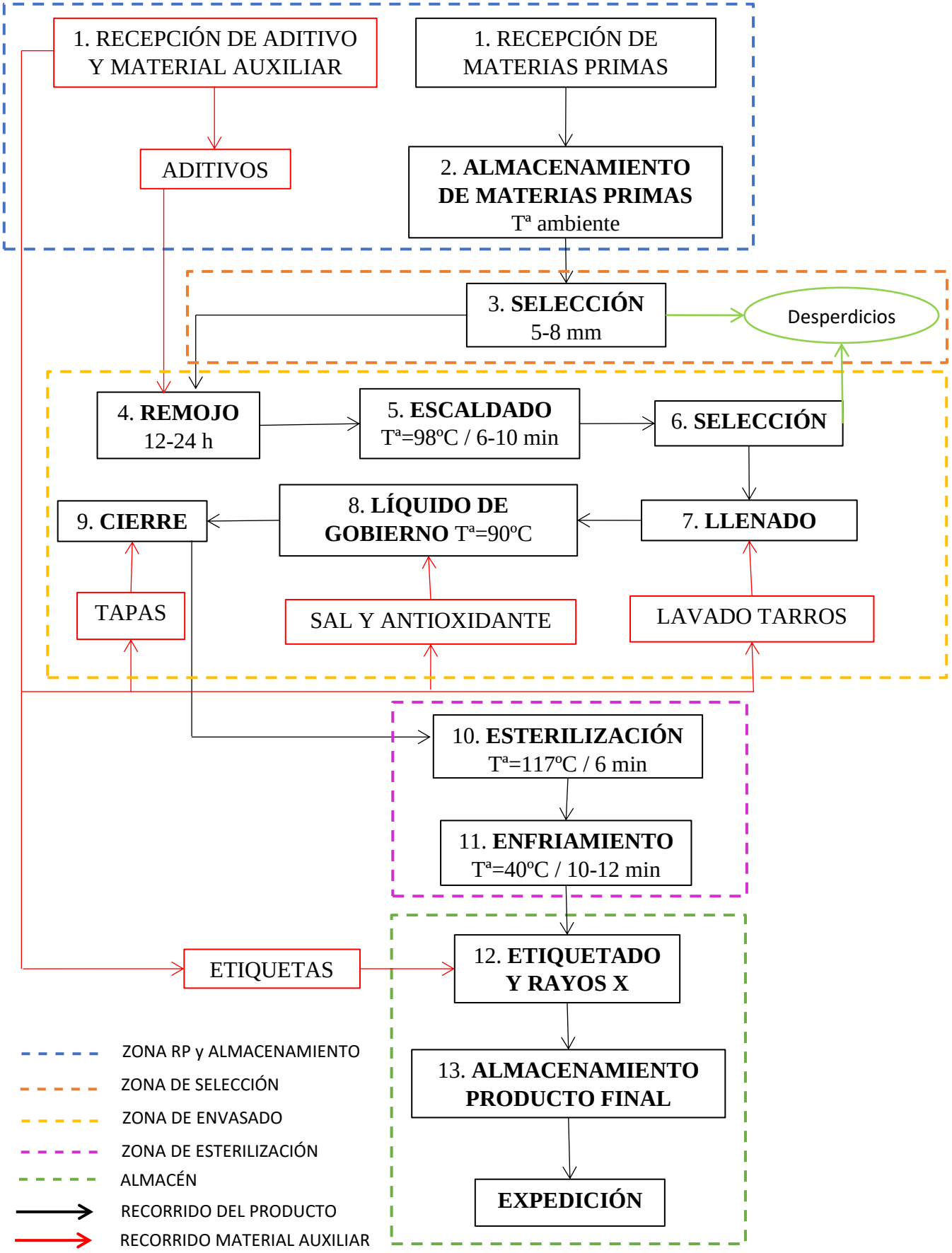
ZONA DE SELECCIÓN

ZONA DE ENVASADO

ALMACÉN

RECORRIDO DEL PRODUCTO

5.3.- Diagrama de flujo de la conserva de garbanzo



ANEJO VI. BALANCE DE ENERGÍA

ANEJO VI: BALANCE DE ENERGÍA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- BALANCE AL ESCALDADOR 1

2.1.- Cálculo del calor perdido por convección 2

2.2.- Cálculo del calor captado por el garbanzo 3

2.3.- Cálculo de calor perdido por la evaporación del agua 4

2.4.- Cálculo de la cantidad de vapor necesario 5

3.- BALANCE A LA DOSIFICADORA DEL LÍQUIDO DE GOBIERNO 5

3.1.- Cálculo del calor perdido por convección 5

3.2.- Cálculo del calor para calentar el líquido de gobierno 7

3.3.- Cálculo de la cantidad de vapor necesario 7

4.- BALANCE AL AUTOCLAVE 8

4.1.- Esterilización de botes 8

4.1.1.- Cálculo de los kilogramos de garbanzos 9

4.1.2.- Cálculo de los kilogramos de líquido de gobierno 9

4.1.3.- Cálculo de los kilogramos de acero 9

4.1.4.- Cálculo de los kilogramos de vidrio 9

4.1.5.- Cálculo del calor necesario para calentar de 90ºC a 117ºC 9

4.1.6.- Cálculo del calor perdido por convección 11

4.1.7.- Cálculo de la cantidad de vapor necesario 13

4.2.- ENFRIAMIENTO 14

5.- DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CALDERA 15

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza el balance de energía a cada uno de los equipos de la industria donde se requiere de calor para transformar el producto, además se realiza el cálculo de las necesidades caloríficas y pérdidas de calor a través de la maquinaria. Con todos estos cálculos se elegirá la caldera para cubrir la demanda energética en forma de vapor.

2.- BALANCE AL ESCALDADOR

El escaldado es el primer proceso en el que se necesita aportar temperatura al producto, a través del calentamiento del agua para escaldar los garbanzos. Este proceso sucede a 98ºC, por lo que el balance se realiza calculando el vapor necesario para calentar el agua a dicha temperatura.

$$Q_{cedido\ vapor} = Q_{ganado\ H2O}$$

$$Q_{cedido\ vapor} = m_v\ x\ \lambda$$

$$Q_{ganado\ H2O} = m_{agua}\ x\ cp_{agua} x\ (T_{final} - T_{entrada})$$

- Temperatura de entrada del agua =7ºC.
- Temperatura final= 98ºC
- M_{H2O}:270 kg h^{-1}
- λ (100ºC/1 atm) =639,1 kcal kg^{-1}
- c_{PH2O}=1 kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$

Se escoge la temperatura del agua de entrada más desfavorable posible, que según el CTE-DB HE: Ahorro de energía es 7ºC.

El volumen del escaldador es conocido por lo que se puede calcular la masa de agua necesaria. Las dimensiones de trabajo son:

- Largo: 2 metros
- Ancho: 0,9 metros
- Altura de trabajo: 0,2 metros (se llena 0,15 metros)

$$Volumen_{total} = 2\ x\ 0{,}9\ x\ 0{,}15 = 0{,}270\ m^3 = 270\ litros$$

$$p_{H2O} = 0{,}998 \frac{kg}{litros}$$

$$M_{agua} = 0,998 \frac{kg}{litros}\ x\ 270 \approx 270\ kg$$

$$Q_{cedido\ vapor} = Q_{ganado\ H2O}$$

$$m_v\ x\ \lambda = m_{H2O}\ x\ cp_{H2O} x\ (T_{final} - T_{entrada})$$

$$m_v\ x\ 639{,}1 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} = 270\ x\ 1 \frac{kcal}{kg\ ºC} x\ (98 - 7)°C$$

$$m_v = 38{,}44 \frac{kg}{h}$$

El vapor de agua necesario para calentar el agua es de 38,44 kgh^{-1}. A continuación, se realiza el balance general al escaldador, en el cual hay que tener en cuenta que el calor suministrado se ha obtenido en los cálculos anteriores y que desde que entra en funcionamiento la cadena, el agua de escaldar permanece a una temperatura constante de 98ºC. El balance general será:

$$Q_{cedido} = Q_{ganado}$$

El calor cedido por el vapor al agua, parte se pierde por convección por las paredes del escaldador, por la evaporación del agua y por el calor que captan los garbanzos. En conclusión, el balance total es:

$$m_v\ x\ \lambda = Q_{perdidas\ conveeción} + Q_{garbanzo} + Q_{perdido\ por\ evoporación}$$

2.1.- Cálculo del calor perdido por convección

- Temperatura de la pared= 50ºC
- Temperatura ambiente= 18ºC
- Temperatura del agua= 98ºC

Cálculo de las pérdida de calor:

$$Q_{perd\ convec} = Q_{horizontal\ hacía\ abajo} + Q_{paredes\ verticales} + Q_{horizontal\ hacía\ arriba}$$

$$Q = \sum h\ x\ Ax\ \Delta T$$

- Pared horizontal hacía abajo

$$h = 1{,}1\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 1{,}1\ x\ (50-18)^{0{,}25} = 2{,}62\frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

$$Q = 2{,}62\frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}\ x\ (2\ m\ x 0{,}9\ m\ ) x (50-18)°C = 150{,}7\frac{Kcal}{h}$$

- Paredes verticales:

$$h = 1{,}5\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 1{,}5\ x\ (50-18)^{0{,}25} = 3{,}57\frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

$$Q = 3{,}5\frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}\ x\ (2\ m\ x 0{,}2\ m\ ) x (50-18)°C = 45{,}7\frac{Kcal}{h}$$

Hay dos paredes:

$$Q_{total} = 2\ x\ 45{,}7\frac{Kcal}{h} = 91{,}33\frac{kcal}{h}$$

- Pared horizontal hacía arriba:

$$h = 2{,}1\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 2{,}1\ x\ (50-18)^{0{,}25} = 4{,}99\frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

$$Q = 4{,}99\frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}\ x\ (2\ m\ x 0{,}9\ m\ ) x (50-18)°C = 287{,}70\frac{Kcal}{h}$$

Finalmente, el calor perdido por convección en las paredes del escaldador es:

$$Q_{pérdidas\ conv} = Q_{horizontal\ hacía\ abajo} + Q_{paredes\ verticales} + Q_{horizontal\ hacía\ arriba}$$

$$Q_{pérdidas\ conv} = 150{,}7 + 91{,}33 + 287{,}70 = 529{,}7\frac{Kcal}{h}$$

2.2.- Cálculo del calor captado por el garbanzo

- Temperatura de entrada del garbanzos= 18ºC
- Temperatura garbanzo dentro= 98ºC
- Temperatura salida del garbanzo= 90ºC
- $c_{pgarbanzo}$=0,62 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- $M_{entrada}$= 323,44 kg h^{-1}
- M_{salida}= 324,25 kg h^{-1}

En este proceso se debe de tener en cuenta que intervienen dos intercambios de calor:

1) Q_1 el calor que capta el garbanzo de 18ºC a 98ºC
2) Q_2 el calor que cede el garbanzo de 98ºC a 90ºC

$$Q_{garbanzo} = Q_1 - Q_2$$

$$Q_1 = m_{entrada} x\ Cp_{garbanzo} + (T_{dentro} - T_{entrada})$$

$$Q_1 = 323{,}44\frac{kg}{h} x\ 0{,}62\frac{Kcal}{kg\ °C} x(98 - 18)ºC = 15926{,}18\frac{Kcal}{h}$$

$$Q_2 = m_{salida} x\ Cp_{garbanzo} + (T_{dentro} + T_{salida})$$

$$Q_2 = 324{,}25\frac{kg}{h} x\ 0{,}62\frac{Kcal}{kg\ ºC} x(98 - 90)ºC = 1596{,}60\frac{Kcal}{h}$$

$$Q_{garbanzo} = 15926{,}18 - 1596{,}60 = 14329{,}58\frac{Kcal}{h}$$

2.3.- Cálculo de calor perdido por la evaporación del agua

Se estima que se pierde por evaporación del agua 0,8 l h^{-1}. Para calcula este calor perdido, también hay que calcular el calor necesario para calentar los 0,8 litros de 18ºC a 100ºC.

- Temperatura de entrada del agua = 7ºC
- Temperatura final 100ºC
- $M_{H2O\ evap}$=0,8 l h^{-1}
- Densidad $_{H2O}$=0,998 kg l^{-1}
- λ (100ºC/1 atm) =639,1 kcal kg^{-1}

$$Q_{perdido\ por\ evaporación} = m_{H20\ evap} x\ Cp_{H20} x(T_{dentro} - T_{entrada}) + m_{H2o\ evap} x\lambda$$

$$Q_{perdido\ por\ evaporación} = 0{,}8\frac{l}{h} x\ 0{,}998\frac{kg}{l} x(100 - 7)ºC + 0{,}8\frac{l}{h}\ x639{,}1\frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$$

$$\text{Q}_{\text{perdido evap}} = 585{,}5\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$$

2.4.- Cálculo de la cantidad de vapor necesario

Como se ha dicho en un principio el balance total es:

$$m_v \; x \; \lambda = Q_{perdido\ conveeción} + Q_{garbanzo} + Q_{perdido\ por\ evoporación}$$

$$Q_{perdido\ conv} = 529{,}7 \; \frac{Kcal}{h} \; ; \; Q_{garbanzo} = 14329{,}58 \; \frac{Kcal}{h} \; ; \; Q_{perdido\ evap} = 585{,}5 \; \frac{Kcal}{h}$$

$$m_v \; x 639{,}1 \frac{kcal}{kg} = 529{,}7 \; \frac{Kcal}{h} + \; 14329{,}58 \; \frac{Kcal}{h} + 585{,}5 \; \frac{Kcal}{h}$$

$$m_v = 24{,}17 \frac{kg}{h}$$

3.- BALANCE A LA DOSIFICADORA DEL LÍQUIDO DE GOBIERNO

- Temperatura entrada del líquido de gobierno a la dosificadora=20ºC
- Temperatura salida de la dosificadora= 90 ºC
- $M_{liquido\ de\ gobierno}$= 143,25 kg h^{-1}
- Densidad $_{lq\ gobierno}$= 1,027 kg l^{-1}
- λ (100ºC/1 atm) =639,1 kcal kg^{-1}

La máquina dosificadora de líquido de gobierno dispone de un depósito inferior que se encarga de calentar el líquido de gobierno mediante un serpentín de vapor.

$$Q_{cedido\ por\ el\ vapor} = Q_{ganado\ por\ el\ líquido\ de\ gobierno}$$

Al igual que ocurre en el escaldador, del calor cedido por el vapor al líquido de gobierno, parte se pierde por convección a través de las paredes y otra parte la aprovecha el líquido de gobierno para aumentar su temperatura. En conclusión, el balance total es:

$$m_v \; x \; \lambda = Q_{perdidas\ conveeción} + Q_{calentar\ lq\ gob.}$$

3.1.- Cálculo del calor perdido por convección

- Temperatura de la pared= 30ºC
- Temperatura ambiente= 18ºC

Medidas del depósito:

- Altura: 0,3 m
- Anchura: 0,3 m
- Largura: 0,7 m

Cálculo de las pérdida de calor:

$$Q_{perd\ convec} = Q_{horizontal\ hacía\ abajo} + Q_{paredes\ verticales} + Q_{horizontal\ hacía\ arriba}$$

$$Q = \sum h\ x\ Ax\ \Delta T$$

- Pared horizontal hacía abajo

$$h = 1{,}1\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 1{,}1\ x\ (30 - 18)^{0{,}25} = 2{,}05 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

$$Q = 2{,}05 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}\ x\ (0{,}7\ m\ x 0{,}3\ m\ ) x (30 - 18)°C = 5{,}16 \frac{Kcal}{h}$$

- Paredes verticales:

$$h = 1{,}5\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 1{,}5\ x\ (30 - 18)^{0{,}25} = 2{,}8 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

$$Q = 2{,}8 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}\ x\ (0{,}3\ m\ x 0{,}3\ m\ ) x (30 - 18)°C = 3{,}02 \frac{Kcal}{h}$$

Hay dos paredes:

$$Q_{total} = 2\ x\ 3{,}02 \frac{Kcal}{h} = 6{,}04 \frac{kcal}{h}$$

- Pared horizontal hacía arriba:

$$h = 2{,}1\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 2{,}1\ x\ (30 - 18)^{0{,}25} = 3{,}9 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

$$Q = 3{,}9 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}\ x\ (0{,}7\ m\ x 0{,}3\ m\ ) x (30 - 18)°C = 9{,}85 \frac{Kcal}{h}$$

Finalmente, el calor perdido por convección en las paredes del escaldador es:

$$Q_{pérdidas\ conv} = Q_{horizontal\ hacía\ abajo} + Q_{paredes\ verticales} + Q_{horizontal\ hacía\ arriba}$$

$$Q_{pérdidas\ conv} = 5{,}16 + 6{,}04 + 9{,}85 = 21{,}05 \frac{Kcal}{h}$$

3.2.- Cálculo del calor para calentar el líquido de gobierno

- $M_{liquido\ de\ gobierno}$= 143,25 kg h^{-1}
- Temperatura entrada =20ºC
- Temperatura salida= 90ºC
- $c_{p(Agua)}$= 1 kcal $kg^{-1}ºC^{-1}$; 97,5% en solución
- $c_{p\ (ClNa)}$=0,205 1 kcal $kg^{-1}ºC^{-1}$; 2,5% en solución

Calculo del calor específica del líquido de gobierno:

$$cp_{lq\ gob} = cp_{H2O} x\ \%H_2O + cp_{ClNa} x\%ClNa$$

$$cp_{lq\ gob} = 1\frac{kcal}{kg\ °C} x0{,}975 + 0{,}204\frac{kcal}{kg\ °C} x0{,}025 = 0{,}98\ \frac{kcal}{kg\ °C}$$

$$Q_{calent\ lq\ gob} = m_{lq\ gob} x cp_{lq\ gob} x\ \Delta T$$

$$Q_{calent\ lq\ gob} = 143{,}25\frac{kg}{h}\ x\ 0{,}98\ \frac{kcal}{kg\ °C} x\ (90-20)°C = 9827\frac{kcal}{h}$$

3.3.- Cálculo de la cantidad de vapor necesario

Como se ha dicho en un principio el balance total es:

$$m_v\ x\ \lambda = Q_{perdidas\ conveeción} + Q_{calentar\ lq\ gob.}$$

$$m_v\ x\ 639{,}1 = 21{,}05 + 9827$$

$$m_v = 15{,}41\frac{kg}{h}$$

4.- BALANCE AL AUTOCLAVE

4.1.- Esterilización de botes

Sabiendo que el peso escurrido de los botes es de 400 gramos como se indica en la Tabla 1, y el producto total a envasar es de 321 kg h^{-1}, se calcula el número de botes que se envasan a la hora.

Tabla 1. Definición de los envases de vidrio según el Codex Alimentarius

Capacidad nominal (ml)	**580**
Contenido neto (g)	570
Peso escurrido (g)	400
L. Gobierno (g)	170

$$321\frac{kg}{h}x\frac{1\ bote}{0{,}400\ kg}=802{,}5\frac{botes}{h}$$

El autoclave está diseñado para la esterilización de alimentos envasados en latas de aluminio, hojalata, frascos de vidrio, pouches, etc. Tiene capacidad para dos cestas de esterilización, en las cuales caben 864 botes de ½ kilo por cesta, por lo tanto, tiene capacidad de esterilizar 1728 botes a la hora.

La capacidad del autoclave es mucho mayor a la de botes producidos, por lo que se realizarán los cálculos para el caso más desfavorable posible, para los 1728 botes. Con ello se asegura que el tratamiento térmico sea el adecuado y en el caso de que aumente la producción, se podrán cubrir sin riesgo las necesidades.

El balance general se realiza calculando el vapor necesario para calentar los botes de 90ºC a 117ºC, teniendo en cuenta la parte que se pierde por convección.

$$Q_{cedido}\ = Q_{ganado}$$

$$m_v\ x\ \lambda = Q_{perdidas\ conveeción} + Q_{calentar}$$

Para saber la cantidad que hay que calentar, hay que calcular los kilogramos que se introducen del autoclave, para ello, es necesario tener en cuenta los kilos de garbanzos, de líquido de gobierno, de vidrio de los botes y, de acero de las jaulas y de las tapas.

4.1.1.- Cálculo de los kilogramos de garbanzos

$$0{,}400\,\frac{kg\ garbanzos}{1\ bote}\,x\ 1728\ botes = 691{,}20\ kg\ lq\ gobierno$$

4.1.2.- Cálculo de los kilogramos de líquido de gobierno

$$0{,}170\,\frac{kg\ lq\ gob}{1\ bote}\,x\ 1728\ botes = 293{,}76\ kg\ lq\ gobierno$$

4.1.3.- Cálculo de los kilogramos de acero

El total de acero se calcula teniendo en cuenta las dos jaulas y el acero de las tapas de los botes.

- Jaulas:

$$120\,\frac{kg}{1\ jaula}\,x\ 2\ jaula = 240{,}00\ kg\ de\ acero$$

- Tapas (12 gramos):

$$12\ x10^{-3}\,\frac{kg}{1\ bote}\,x\ 1728\ botes = 20{,}75\ kg\ de\ acero$$

- El total de acero es de:

$$240 + 20{,}75 = 260{,}75\ kg\ de\ acero$$

4.1.4.- Cálculo de los kilogramos de vidrio

$$270\ x10^{-3}\,\frac{kg}{1\ bote}\,x\ 1728\ botes = 466{,}56\ kg\ de\ vidrio$$

4.1.5.- Cálculo del calor necesario para calentar de 90ºC a 117ºC

- Cantidad de garbanzos: 691,2 kg
- Cantidad líquido de gobierno: 293,76 kg
- Cantidad de acero: 260,75 kg
- Cantidad de vidrio: 466,56 kg
- $c_{p\ garbanzos}$:0,62 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- $c_{p\ líquido\ de\ gobierno}$:0,98 Kcal kg^{-1}
- $c_{p\ acero}$:0,122 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- $c_{p\ vidrio}$:0,2 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- Temperatura inicial: 90ºC
- Temperatura final: 117ºC

Cálculo del calor mediante la siguiente ecuación:

$$Q = m\ x\ c_p x \Delta T$$

- Garbanzos:

$$Q_{garbanzo} = m_g\ x\ c_{p_g} x \Delta T$$

$$Q = 691{,}20\ x\ 0{,}62 x (117 - 90) = 11487\ Kcal$$

- Líquido de gobierno

$$Q_{lq\ gob} = m_{lq\ gob}\ x\ c_{p_{lq\ gob}} x \Delta T$$

$$Q = 293{,}76 x\ x 0{,}98 x (117 - 90) = 7773\ Kcal$$

- Acero

$$Q_{acero} = m_{acero}\ x\ c_{p_{acero}} x \Delta T$$

$$Q = 260{,}75 x 0{,}122 x (117 - 90) = 858{,}9\ Kcal$$

- Vidrio

$$Q_{vidrio} = m_{vidrio}\ x\ c_{p_{vidrio}} x \Delta T$$

$$Q = 466{,}56 x 0{,}2 x (117 - 90) = 2519\ Kcal$$

- Total:

$$Q_{total} = Q_{garbanzo} + Q_{lq\ gob} + Q_{acero} + Q_{vidrio} = 11487 + 7773 + 858{,}9 + 2519 =$$

$$Q_{total} = 22638\ Kcal$$

El autoclave tarda 4 minutos en alcanzar la temperatura de 117ºC, por lo que las kcal/h necesarias para alcanzar la temperatura son de:

$$\frac{22638}{4} \frac{kcal}{min} x 60 \frac{minutos}{1\ hora} = 339569 \frac{Kcal}{h}$$

4.1.6.- Cálculo del calor perdido por convección

- Temperatura de la pared= 50ºC
- Temperatura ambiente= 18ºC

Dimensiones autoclave:

- Diámetro: 1,2 m
- Altura: 2 m
- Atura del casquete esférico: 0,25 m

Cálculo de las pérdida de calor:

$$Q_{perd\ convec} = Q_{horizontal\ hacía\ abajo} + Q_{tubos\ verticales} + Q_{horizontal\ hacía\ arriba}$$

$$Q = \sum h\ x\ Ax\ \Delta T$$

En primer lugar, se calculan los coeficientes de convección (h):

- Pared horizontal hacía abajo:

$$h = 1{,}1\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 1{,}1\ x\ (50 - 18)^{0{,}25} = 2{,}62 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

- Tubos verticales:

$$h = 1{,}5\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 1{,}5\ x\ (50 - 18)^{0{,}25} = 3{,}57 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

- Pared horizontal hacía arriba:

$$h = 2{,}1\ x\ \Delta T^{0{,}25}$$

$$h = 2{,}1\ x\ (50 - 18)^{0{,}25} = 4{,}99 \frac{Kcal}{m^2\ °C\ h}$$

Una vez calculado los coeficientes de convección se calcula las pérdidas de calor, pero se utilizará la fórmula para cilindros:

$$Q = \sum h\ x\ Ax\ \Delta T$$

$$Q = h\ x\ 2x\ \pi\ x\ r\ x\ h' x \Delta T$$

Siendo h' la altura y h el coeficiente de convección.

- Pared horizontal hacía abajo:
  - Radio=0,6 m; h'=0,25m; h= 2,62 Kcal m^{-2} ºC^{-1} h^{-1}

$$Q = 2{,}62\frac{Kcal}{m^{2}°Ch} x\ 2x\ \pi\ x\ 0{,}6m\ x\ 0{,}25mx(50-18)°C = 78{,}9\frac{Kcal}{h}$$

- Tubos verticales:
  - Radio=0,6 m; h'=2 m; h=3,57 Kcal m^{-2} ºC^{-1} h^{-1}

$$Q = 3{,}57\frac{Kcal}{m^{2}°Ch} x\ \ 2x\ \pi\ x\ 0{,}6\ m\ x\ 2\ m\ x(50-18)°C = 860{,}8\frac{Kcal}{h}$$

- Pared horizontal hacía arriba:
  - Radio=0,6 m; h'=0,25 m; h=4,99 Kcal m^{-2} ºC^{-1} h^{-1}

$$Q = 4{,}99\ \frac{Kcal}{m^{2}°Ch} x\ 2x\ \pi\ x\ 0{,}6\ m\ x\ 0{,}25\ m\ x(50-18)°C = 150{,}6\frac{Kcal}{h}$$

Finalmente, el calor perdido por convección en las paredes del escaldador es:

$$Q_{pérdidas\ conv} = Q_{horizontal\ hacía\ abajo} + Q_{tubos\ verticales} + Q_{horizontal\ hacía\ arriba}$$

$$Q_{pérdidas\ conv} = 78{,}9 + 860{,}8 + 150{,}6 = 1090\frac{Kcal}{h}$$

4.1.7.- Cálculo de la cantidad de vapor necesario

- Presión de trabajo= 4 bar
- λ (117ºC/4 atm) = 645,2 kcal kg^{-1}

El balance total quedará:

$$m_v x645{,}2 = 339569\frac{Kcal}{h} + 1090\frac{Kcal}{h}$$

$$m_v = 528\frac{kg}{h}$$

4.2.- ENFRIAMIENTO

- Cantidad de garbanzos: 691,2 kg
- Cantidad líquido de gobierno: 293,76 kg
- Cantidad de acero: 260,75 kg
- Cantidad de vidrio: 466,56 kg
- $c_{p\ garbanzos}$:0,62 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- $c_{p\ líquido\ de\ gobierno}$:0,98 Kcal kg^{-1}
- $c_{p\ acero}$:0,122 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- $c_{p\ vidrio}$:0,2 Kcal kg^{-1} $ºC^{-1}$
- Temperatura inicial: 117ºC
- Temperatura final: 40ºC

$$Q_{cedido} = Q_{ganado}$$

$$Q = m\ x\ c_p x \Delta T$$

- Garbanzos

$$Q_{garbanzo} = m_g\ x\ c_{p_g} x \Delta T$$

$$Q = 691{,}20\ x\ 0{,}62x(40 - 117) = -32758\ Kcal$$

- Líquido de gobierno

$$Q_{lq\ gob} = m_{lq\ gob}\ x\ c_{p_{lq\ gob}} x \Delta T$$

$$Q = 293{,}76x\ x0{,}98x(40 - 117) = -22167\ Kcal$$

- Acero

$$Q_{acero} = m_{acero}\ x\ c_{p_{acero}} x \Delta T$$

$$Q = 260{,}75x0{,}122x(40 - 117) = -2449\ Kcal$$

- Vidrio

$$Q_{vidrio} = m_{vidrio}\ x\ c_{p_{vidrio}} x \Delta T$$

$$Q = 466{,}56x0{,}2x(40 - 117) = -7185\ Kcal$$

- Total:

$$Q_{total} = Q_{garbanzo} + Q_{lq\ gob} + Q_{acero} + Q_{vidrio} =$$

$$= (-32.758) + (-22.167) + (-2.449) + (-7.185)$$

$$Q_{total} = -64.560\ Kcal$$

Se deben de retirar 64.560 kcal. El enfriador tarda 15 minutos aproximadamente en alcanzar la temperatura de 40ºC, por lo que las kcal/h necesarias para alcanzar la temperatura son:

$$\frac{-64560}{15}\frac{kcal}{min}x60\frac{minutos}{1\ hora} = -258.240\ \frac{Kcal}{h}$$

- Temperatura inicial del agua: 7ºC
- Temperatura final: 40ºC
- Calor específico del agua: 1 Kcal/kg ºC

$$Q_{H2O} = m_{H2O}\ x\ c_{p_{H2O}} x\Delta T$$

$$258.240\ \frac{Kcal}{h} = m_{H2O} x\ 1\ \frac{Kcal}{kg\ °C} x(40-7)$$

$$m_{H2O} = 7825\frac{kg}{h}$$

La cantidad de agua necesaria para disminuir la temperatura de los botes de 40ºC es de 7825 kg h^{-1} para el caso más desfavorable posible. En el cual, se llena el autoclave con 1728 botes.

5.- DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CALDERA

Para determinar el tipo de caldera, se calcula la cantidad de vapor total necesaria para el óptimo de funcionamiento de la planta en el caso de que la producción de conservas sea la máxima posible.

Además, se considera un coeficiente de mayorización de un 15% sobre la demanda actual prevista. Por si en un futuro, se valora una posible ampliación de la producción y también para cubrir posibles pérdidas.

Tabla 2. Equipos y necesidades máximas de vapor

Equipos	***Necesidades máximas de vapor (kg/h)***	***Sobredimensionado (kg/h)***
Escaldador	62,62	72,03
Dosificadora	15,41	17,72
Autoclave	528	607,2
	Necesidades agua (kg/h)	
Autoclave	7825	

$$62{,}62\,\frac{kg}{h}\ x\ 1{,}15\ exceso = 72{,}03$$

$$Cantidad\ de\ vapor = 72{,}03 + 17{,}72 + 607{,}2 = 696{,}95\,\frac{kg}{h} \approx 700\,\frac{kg}{h}$$

Siendo la cantidad de vapor necesario 700 kg h^{-1}, la potencia térmica 390.523 kcal h^{-1}=454,18 kW y la presión de trabajo máxima que se puede dar 6 atm, se decide el tipo de caldera a elegir ajustándose a las necesidades de la planta.

Mediante un catálogo de calderas de vapor se escoge la caldera modelo DE OR1 800 de tubo liso, con las siguientes características:

- Producción de vapor=800 kg h^{-1}
- Potencia nominal=537 kW
- Consumo de combustible=44,25 kg h^{-1}
- Volumen nivel medio=1,16 m^3
- Volumen total =1,545 m^3
- Nº de tubos=64
- Longitud cuerpo=2000 mm
- Ancho= 1500 mm
- Largo total=2500 mm
- Chimenea=280 mm
- Altura total=2100 mm
- Diámetro cabeza del quemador=240 mm
- Peso en vacío=2.550 kg

- Presión máxima admisible=7,88 bar
- Temperatura de vapor=175ºC
- Rendimiento 91%-93%

Ilustración 1. Caldera de vapor DE OR1 800

ANEJO VII.
DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS Y ZONAS

ANEJO VII: DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS Y ZONAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN **2**

2.- DIMENSIONADO DE EQUIPOS **2**

2.1.- Zona de recepción/expedición y almacenamiento 2

2.1.1.- Báscula 2

2.2.- Zona de calibrado y selección de la materia prima 3

2.2.1.- Limpiadora de legumbre 3

2.2.2.- Seleccionadora óptica 4

2.2.3.- Cinta transportadora elevadora 5

2.3.- Zona de conserva 6

2.3.1.- Remojado 6

2.3.2.- Escaldado 7

2.3.3.- Selección 8

2.3.4.- Llenado 8

2.3.5.- Lavadora de tarros 9

2.3.6.- Dosificadora de líquido de gobierno 10

2.3.7.- Depósito de líquido de gobierno 11

2.3.8.- Cerrado 12

2.3.9.- Esterilización 13

2.4.- Zona de envasado 14

2.4.1.- Ensacadora 14

2.4.2.- Detector de metales 14

2.4.4.- Etiquetado de botes de conserva 15

2.4.5.- Control de vacío 16

3.- MAQUINARIA AUXILIAR **17**

4.- DESCRIPCIÓN DE ZONAS **21**

4.1.- Muelle de recepción y Almacén de materia prima 21

4.1.1.- Almacén de aditivos 21

4.1.2.- Almacén de material auxiliar (envases, tapas, sacos, etc.) 22

4.2.- Zona de calibrado y selección 22

4.3.- Zona de conserva 23

4.4.- Zona de envasado y etiquetado 24
4.5.- Muelle de expediciones 25
4.6.- Zona de desechos 25
4.7.- Zona de transito 25
4.8.- Laboratorio 26
4.9.- Cocina 26
4.10.- Vestuario femenino y masculino 26
4.11.- Oficinas 27
4.12.- Sala de máquinas 27

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el dimensionado de equipos y utensilios auxiliares implicados en la producción, así como explicar sus características. Además, se establecen las características de las dependencias necesarias, distinguiendo muelle de recepción y almacén, zona de calibrado y selección, zona de conserva, zona de envasado, muelle de expedición, almacén de aditivos, almacén de materiales auxiliares, oficina, vestuarios y laboratorio.

Tanto la maquinaría seleccionada como las dependencias presentan ciertos sobredimensionado para posibles aplicaciones del proceso productivo, pudiéndose garantizar la producción continua de las diferentes productos.

2.- DIMENSIONADO DE EQUIPOS

El dimensionado de los equipos se realiza conforme a la cantidad estimada de producción diaria.

2.1.- Zona de recepción/expedición y almacenamiento

2.1.1.- Báscula

Se utiliza tanto en el muelle de recepción de materia prima como en el muelle de expedición para el producto final.

<table>
<tr><th colspan="4">Báscula Industrial de Plataforma (serie ZFN)</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Báscula con estructura en acero tubular pintado y chapa superior en acero lagrimado pintado y soldado a estructura. Tiene 4 células de carga y visor LCD. Función con batería recargable de 6V/4Ah, con una duración de 120 horas aproximadamente. Se le puede añadir rampa de acceso.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad: desde 300 kg hasta 3000 kg
Precisión: 1000 gramos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Alta (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>130</td><td>2000</td><td>1500</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>50 kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td>Potencia: -</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>425 €</td><td>Voltaje: 230 V/50 Hz</td></tr>
</table>

2.2.- Zona de calibrado y selección de la materia prima

2.2.1.- Limpiadora de legumbre

ALS-3			
Descripción: ALS-3 es una máquina diseñada para la limpieza y calibración de todo tipo de granos y semillas de leguminosas. Hay 4 modos distintos y se emplea el "Modo Mixto" (limpieza y calibración simultáneas).			
Productividad - Limpieza/separación = 3t/h - Calibración = 1,5 t/h			
Dimensiones:	**Alta (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	1755	1650	820
Peso:	125 kg	**Electricidad**	Potencia: 0,55 KW
Precio:	2350 €		Voltaje: 230V/50 Hz

2.2.2.- Seleccionadora óptica

<table>
<tr><th colspan="4">TOMRA 3C</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: TOMARA 3C introduce la tecnología láser a través de cámaras de alta resolución. Elimina con precisión y eficacia los garbanzos con defectos de color y de forma, productos vacíos y objetos extraños como son el vidrio, plásticos, piedras, terrones, serrín, metal y restos de animales para garantizar que sus productos cumplan los más estrictos estándares de calidad y seguridad alimentaria.
Realiza todas estas funciones gracias a:
- la dispersión inducida por láser doble,
- cámaras RGB de doble cámara combinadas con iluminación LED de alta intensidad y enforque.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad: 1000-2500 kg/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Alta (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>2144</td><td>1831</td><td>1751</td></tr>
<tr><td>Aire:</td><td><160 $m^3 h^{-1}$</td><td rowspan="2">Electricidad
(trifásica)</td><td>Potencia: 1,8 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>50.000 €</td><td>Voltaje: 400V/50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="4">
</td></tr>
</table>

2.2.3.- Cinta transportadora elevadora

<table>
<tr><th colspan="6">Cinta transportadora elevadora "NE300" "NE500"</th></tr>
<tr><td colspan="6">Descripción: Cinta elevadora de PVC para el transporte alimentario. Construida en acero inoxidable. Estructura completamente lavable sin desmontar. Tapete en PVC alimentario. Estructura formada por dos ruedas fijas y dos giratorias con freno.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Capacidad del depósito: 2000 a 16000 kg/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Medidas (mm) LxWxH</td><td rowspan="2">Tapete</td><td>Largo (mm)</td><td colspan="2">Anchura (mm)</td></tr>
<tr><td>3500 x 700 x 3700</td><td>3200</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>320 kg</td><td colspan="2" rowspan="2">Electricidad</td><td colspan="2">Potencia: 1,1 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>2.500 €</td><td colspan="2">Voltaje: 230V/50Hz</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
</table>

2.3.- Zona de conserva

2.3.1.- Remojado

Balsa de hidratación de legumbres			
Descripción: Balsa de acero inoxidable para lavado y remojado del producto. Los garbanzos salen por un desagüe que se encuentra a final de la balsa y se dirigen a través de unos conductos al elevador del escaldador. Además, existe otro desagüe por el que sale el agua como desecho.			
Capacidad: Garbanzo seco = 1150 $\frac{kg}{día}$ Agua (3 veces el peso del garbanzo) = 3450 $\frac{kg}{día}$ La densidad del garbanzo Pedrosillano = 2210 $\frac{kg}{m^3}$; densidad agua= 998 $\frac{kg}{m^3}$ Volumen garbanzos = 0,520 m^3 Volumen de agua = 3,45 m^3 $\Big\{ Volumen\ total = 3{,}97\ m^3$ La balsa tendrá un coeficiente de seguridad de un 20% => $Volumen\ teório\ balsa = 3{,}97\ x\ 1{,}2 = 4{,}75\ m^3$ $Volumen\ balsa = 1{,}1\ x\ 3\ x\ 1{,}5 = 4{,}95\ m^3$			
Dimensiones:	**Altura máx interior (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	1100	3000	1500
Peso:	- kg	**Precio:**	2.850€

2.3.2.- Escaldado

<table>
<tr><th colspan="4">Elevador-Escaldador</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Se trata de un escaldador de agua por inmersión. Consta de un depósito inferior con un serpentín de vapor que calienta el agua hasta la temperatura deseada. Se emplea para todo tipo de vegetales. Dentro de sus características consta de una sección de alimentación donde se alimenta y distribuye el producto en la cinta de escaldado y una sección de escaldado donde se realiza el calentamiento del producto por inmersión con agua recirculada. Tiene un controlador de temperatura digital, el motor es variador de velocidad y una banda de transporte modular. Material: acero inoxidable</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad: 350 kg/h</td></tr>
<tr><td>Dimensiones</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>Totales</td><td>3000</td><td>4300</td><td>1400</td></tr>
<tr><td>De trabajo</td><td>Pala= 130
Descarga=2170</td><td>2000</td><td>900</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>500 kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td>Potencia: 4 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>15.250 €</td><td>Voltaje: 400V /50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="4"> </td></tr>
</table>

2.3.3.- Selección

<table>
<tr><th colspan="4">Mesa de inspección Somac</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Consiste en una cinta transportadora que cuenta, a ambos lados, con embudos desplazables en la que se pueden extraer los productos irregulares y/o los desechos de la inspección. En la parte inferior, la mesa de inspección posee rieles guía en los que se pueden colocar cajas para recoger los desechos</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad: 300 kg h^{-1} $persona^{-1}$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>1050</td><td>2265</td><td>980</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>10 kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td>Potencia: 0,25 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>1350 €</td><td>Voltaje: 230 V, 50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="4"> </td></tr>
</table>

2.3.4.- Llenado

<table>
<tr><th>Llenadora longitudinal volumétrica</th></tr>
<tr><td>Descripción: La llenadora sirve indistintamente para el llenado de botes o tarros de vidrio en diversos formatos. Está construida íntegramente en acero inoxidable AISI 304. Todos los motores que intervienen en el llenado son motores variadores de velocidad Está compuesta por:
- Una cubeta de recogida de producto en la base del elevador.
- Una elevador de alimentación (con cestos) a la cinta de llenado
- Una cinta de llenado de producto.
- Una cinta de transporte de envases.
- Sección de vibración lateral para la disposición del producto.
- Sección de vibración lateral para el calibrado del producto.
- Cinta inferior de recuperación de producto sobrante, vuelve a la cubeta de recogida</td></tr>
</table>

Capacidad: 803 botes h^{-1}			
Dimensiones:	**Altura (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	2270	4200	1900
Peso:	950 kg	**Electricidad**	Potencia: 0,37 kW
Precio:	22.600 €		Voltaje: 400 V/50Hz

2.3.5.- Lavadora de tarros

Enjuagadora de tarros vacíos lineal			
Descripción: Construida íntegramente en acero inoxidable AISI 304. Tiene un sistema de volteado de botes por medio de volteadores de teflón. Los botes se introducen y son enjugados en el interior por medio de inyección de agua. En la parte inferior tiene una balsa con bomba de recirculación de agua y serpentín de vapor para atemperar los envases.			
Capacidad: 803 botes h^{-1}			
Dimensiones:	**Altura (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	2000	1500	800
Peso:	-kg	**Electricidad**	Potencia: 1,6 kW
Precio:	14.600 €		Voltaje: 400V /50Hz

2.3.6.- Dosificadora de líquido de gobierno

Dosificadora de líquido de gobierno			
Descripción: Dosificadora de acero inoxidable por rebose o cascada para todo tipo de envases de vidrio. Incluye guías ajustables al diámetro de la lata o tarro, depósito inferior con serpentín de vapor y un cuadro de control. Construida en acero inoxidable AISI 316.			
Capacidad: 803 botes h^{-1}			
Dimensiones:	**Altura de trabajo (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	900	2000	700 Cinta: 82
Peso:	350 kg	**Electricidad**	Potencia: 0,37 kW
Precio:	8.000 €		Voltaje: 400 V /50Hz

2.3.7.- Depósito de líquido de gobierno

Depósito de líquido de gobierno

Descripción: El tanque de mezcla del líquido de gobierno es de acero inoxidable AISI 316 y tiene un agitador para homogeneizar. Se formula la composición de líquido de gobierno para la producción diaria y se calcula las dimensiones del depósito.

Capacidad del depósito:

- Volumen de lq al día=139,5 $\frac{l}{h} x\ 8\ horas = 1116\ \frac{l}{día}$ pero se sobredimensionará un 20% por posibles aumentos de producción:

$$V = 1{,}2\ x\ 1116 \frac{l}{día} = 1340 \frac{l}{día}$$

- Volumen de un depósito: $V = \pi\ x \frac{D^2}{4}\ x\ h$ siendo la relación h/D=2

$$1{,}340 \frac{m^3}{día} = \pi\ x \frac{D^2}{4}\ x\ 2\ xD\ ; D = \ 0{,}95\ m$$

$$D = \ 0{,}95\ m$$

$$h = \ 2X\ 0{,}95 = 1{,}9\ m$$

Dimensiones:	**Altura (mm)**	**Diámetro (mm)**	**Velocidad**
	1900	950	1-60 r.p.m
Peso:	- kg	**Electricidad**	Potencia: 0,4 kW
Precio:	2.500 €		Voltaje: 230 V/50 Hz

2.3.8.- Cerrado

<table>
<tr><th colspan="4">Cerradora automática Twist-Off Ayrtac MC20</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Máquina cerradora automática, diseñada para cerrar frascos, botellas y tarros de vidrio o pet, con cierre tipo Twist.
El equipo está orientado a pequeñas producciones. Tiene un alto nivel de eficiencia energética. Fabrica y diseña bajo los estándares de seguridad alimentaria, minimizando en todos los procesos el impacto ambiental. Tipo de conexión neumática: 6 bar; 300 Nli/min</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad del depósito: hasta 1200 botes/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>1750</td><td>2000</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>200 kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td>Potencia: 1 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>10.150 €</td><td>Voltaje: 400 V / 50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="4"> </td></tr>
</table>

2.3.9.- Esterilización

<table>
<tr><th colspan="6">Autoclave estático PANINI INOX 2J</th></tr>
<tr><td colspan="6">Descripción: Autoclave diseñado para la esterilización de alimentos envasados en latas de aluminio, hojalata, frascos de vidrio, pouches, etc. Está fabricado en acero inoxidable AISI-3041, cumpliendo las exigencias de las normas de seguridad y contando con el marcado CE según directiva CE 2014/68/UE de aparatos a presión. Su sistema de enfriamiento reduce los tiempos de esterilización gracias a un mejor aprovechamiento de agua y a la progresividad suficiente para evitar choques térmicos o una caída brusca de presión.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Capacidad: 2 cestas de esterilización
Capacidad en botes de ½ kg por cesta: 864 unidades. TOTAL= 1728 unidades
Temperatura máxima=151ºC; Temperatura mínima -20ºC
Presión diseño: 4 bar; Presión de prueba:6,7 bar
Intercambiador de calor (de placas) para la reutilización del agua en ciclos sucesivos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td colspan="2">Largo (mm)</td><td colspan="2">Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>1900</td><td colspan="2">3200</td><td colspan="2">1600</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones útiles</td><td colspan="2">Diámetro interior (mm)</td><td colspan="3">Largo útil (mm)</td></tr>
<tr><td colspan="2">1200</td><td colspan="3">2000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones de las jaulas</td><td>Altura (mm)</td><td colspan="2">Largo (mm)</td><td colspan="2">Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>820</td><td colspan="2">900</td><td colspan="2">900</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>1080 kg</td><td rowspan="2" colspan="2">Electricidad</td><td colspan="2">Potencia: 2 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>15.500 €</td><td colspan="2">Voltaje: 400V/50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
</table>

2.4.- Zona de envasado

2.4.1.- Ensacadora

<table>
<tr><th colspan="5">ILERFIL AB</th></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción: Es una ensacadora manual de peso bruto para productos granulados o pellet. Nivel automatización: Semiautomática; Presión: 6 bar; Consumo: B20 NL/min Dosifica por gravedad, tiene una cinta transportadora. El diseño mecánico de la ensacadora evita la deposición de producto en ninguna pieza o esquina.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Capacidad del depósito: 300 sacos/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td colspan="2">Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>3700</td><td>3750</td><td colspan="2">2250</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>300 kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td colspan="2">Potencia: 2 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>3.500 €</td><td colspan="2">Voltaje: 230 V/50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="5"> </td></tr>
</table>

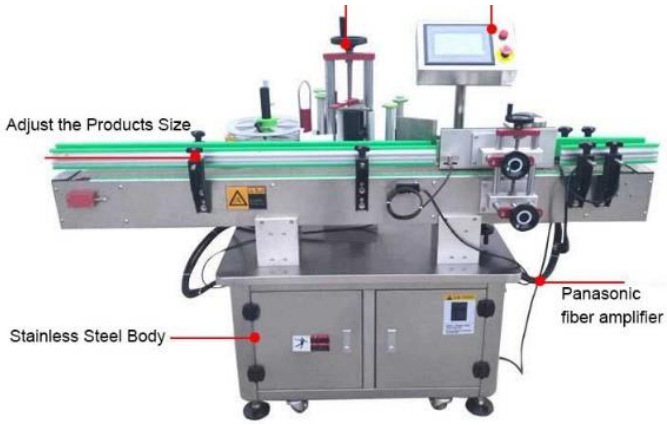
2.4.2.- Detector de metales

Detector de metales TeycoMur
Descripción: Está diseñado para detectar contaminantes metálicos en productos generalmente transportados en cinta transportadora. Está compuesta por: Arco detector, cinta transportadora y cuadro de control. Material: Acero inoxidable Velocidad de la cinta:0,440 m/s Tipos de metal – rangos de detección: 1-4 mm férrico; 1,5-4 mm No férrico; 1,5-4 mm acero inoxidable
Capacidad: 300 sacos /h

Dimensiones:	**Altura (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	1200	1500	1210
Peso:	250kg	**Electricidad**	Potencia: 1,5 kW
Precio:	8.500 €		Voltaje: 230 V/50Hz

2.4.4.- Etiquetado de botes de conserva

Etiquetadora			
Descripción: Línea de pesado en la que se comprueba que el embotellado ha sido el adecuado. Posteriormente, se etiqueta automáticamente. La capacidad máxima es de 5 kilos y la mínima de 100 gramos.			
Capacidad: 20 -200 botes/min			
Dimensiones:	**Altura (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	880	1270	720
Peso:	100 kg	**Electricidad**	Potencia: 0,2 kW
Precio:	3.400 €		Voltaje: 230V /50Hz



2.4.5.- Control de vacío

<table>
<tr><th colspan="4">Rayos X</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Los sistemas de inspección rayos X para productos envasados ofrecen la máxima sensibilidad detección de contaminación y una alta productividad en una amplia gama de aplicaciones de productos alimenticios presentados en botes.
Ofrecen una excepcional detección de contaminación respecto a contaminantes densos como vidrio, metal, piedra mineral, plásticos de alta densidad, independientemente de su tamos, forma o ubicación en los productos envasados
Presión: 6 bar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad: 900 botes/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>1800</td><td>1400</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td>Potencia: 0,6 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>10.000 €</td><td>Voltaje: 400 V /50Hz</td></tr>
<tr><td colspan="4">
</td></tr>
</table>

3.- MAQUINARIA AUXILIAR

Para llevar a cabo las distintas etapas del procesado es necesario tener en cuenta la maquinaria auxiliar que se va a emplear para el transporte y manejo de la materia prima a lo largo de toda la producción.

<table>
<tr><th colspan="4">Carretilla elevadora</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 con una altura de elevación de 4,5 metros. Características: motor TOYOTA, transmisión automática, equipo de alumbrado, avisador acústico marcha atrás y rotativo luminoso, asiento con cinturón de seguridad y parrilla apoya cargas con horquillas de 1000x100x35 metros.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad de carga máx: 3000 kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>Extendido 4500
Replegado 2800</td><td>3946</td><td>1219</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>350 kg</td><td>Precio:</td><td>9.750 €</td></tr>
<tr><td colspan="4">
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Transpaleta manual Pramac</th></tr>
<tr><td>Descripción: Transpaleta manual con capacidad de carga de 2.500 kilo y horquillas de medidas estándar indicadas para el transporte y carga de palets europeos (ancho 525 mm), siendo la longitud de las horquillas de 1.150mm. Bomba de elevación hidráulica con timón de dirección equipado con muelle de retorno. Cuenta con bomba de seguridad que interrumpe cuando la carga excede de su máximo. Equipada con válvula que permite un descenso rápido sin carga, y un descenso controlado con carga. Fabricación Europea. Marcado CE.</td></tr>
<tr><td>Capacidad de carga máx: 2500 kg</td></tr>
</table>

Dimensiones:	**Altura (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	1160	1550	525
Peso:	63 kg	**Precio:**	327 €

Contenedor de polietileno con rodillos			
Descripción: Contendor de polietileno con rodillos de dirección y tirador resistente a los golpes sirve para el almacenaje intermedio y el transporte de bienes. Las paredes exteriores nervadas y, por tanto, extremadamente resistente, permite su uso en sectores industriales.			
Capacidad: 250 kg			
Dimensiones:	**Alta (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	515	1030	630
Peso:	18 kg	**Precio:**	467,85 €

Disco de acumulación

<table>
<tr><td colspan="4">Descripción: introducción y recogida de botes en la línea de procesado. Uno se coloca a la entrada de tarros y otro a la salida de la línea. El material por el que está formado es acero inoxidable y PVC.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad de carga máx: 3500 kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>1100</td><td>-</td><td>1080</td></tr>
<tr><td>Dimensiones útiles</td><td>980</td><td>-</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>35 kg</td><td rowspan="2">Electricidad</td><td>Potencia: 0,37 kW</td></tr>
<tr><td>Precio:</td><td>750 €</td><td>Voltaje: 230 V/50 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="4"> </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">Elevador / Volcador NTLT de BACKSAVER</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción: Carretilla elevadora/Volcadora modelo NTLT con una altura de elevación/volcado de 1325 metros. Diseñada para vaciado de carros de trasporte/depósito con ruedas estándar de 200 o 300 litros. Está equipada con un sistema que permite elevar un carro a una determinada altura y luego inclinarlo con un movimiento suave hasta su ángulo máximo de inclinación. Se emplea para llenar otras máquinas como la balsa de hidratación.
Características: dos cilindros hidráulico, avisador acústico, avisador luminoso intermitente LED, ruedas giratorias de alta capacidad con freno de inmovilización, potente batería recargable, etc. Batería de ciclo profundo / semitracción de 12 V</td></tr>
<tr><td colspan="4">Capacidad de carga máx: 400 kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dimensiones:</td><td>Altura volcado (mm)</td><td>Largo (mm)</td><td>Ancho (mm)</td></tr>
<tr><td>1325</td><td>2000</td><td>750</td></tr>
<tr><td>Peso:</td><td>350 kg</td><td>Precio:</td><td>4250 €</td></tr>
</table>

Mesa de acero inoxidable			
Descripción: Mesa de acero inoxidable AISI 304 con estante de fondo. Patas extensibles para elevar la altura de la mesa a 90 cm. Se trata de una estructura desmontable para facilitar su transporte.			
Dimensiones:	**Altura volcado (mm)**	**Largo (mm)**	**Ancho (mm)**
	850	1500	500
Peso:	80 kg	**Precio:**	425 €

4.- DESCRIPCIÓN DE ZONAS

4.1.- Muelle de recepción y Almacén de materia prima

El muelle de recepción se encuentra en la fachada hastial más próxima al acceso de la parcela. Está diseñado para la recepción de las materias primas y para almacenar los big-bags de garbanzos.

La zona de recepción cuenta con una báscula y un operario se encarga de recepcionar las materias primas. Posteriormente, distribuye en condiciones adecuadas en la zona de almacenamiento. Además, se cuenta con acceso al almacén de aditivo y de materiales auxiliares.

Muelle de recepción y almacén

Dimensiones (m)	13,25 x 6,20
Superficie total (m^2)	82,15
Volumen total (m^3)	369,68

Como los big-bags se pueden apilar uno encima de otro (máximo dos alturas), el almacén tiene la capacidad de almacenar entre 40 y 60 toneladas de garbanzos.

4.1.1.- Almacén de aditivos

El almacén de aditivos se encuentra próximo al almacén de materia prima y se encuentra comunicado con la zona de conserva. En él se almacenan los aditivos que se le añaden a las conservas como la sal, el metabisulfito sódico y los antiespumantes.

Dimensiones del almacén de Aditivos

Dimensiones (m)	3,80 x 2,5
Superficie sala (m^2)	9,50
Volumen sala (m^3)	28,5

4.1.2.- Almacén de material auxiliar (envases, tapas, sacos, etc.)

El almacén de material auxiliar se encuentra próximo al almacén de materia prima y se comunica con la zona de conserva. En él se guarda todo el material útil para envasar y otros materiales auxiliares (botes, tapas, sacos, cajas, plásticos, etc). Se encuentra próximo a la zona de envasado para trasladar el material necesario de forma rápida y segura.

Dimensiones del almacén de Material auxiliar

Dimensiones (m)	3,77 x 2,5
Superficie sala (m^2)	9,43
Volumen sala (m^3)	28,28

4.2.- Zona de calibrado y selección

Su dimensionado se realiza tomando como referencia las dimensiones de la maquinaria, así como utensilio utilizados. Es importante garantizar los espacios suficientes para la manipulación de estos por parte de los operadores.

Un operario mediante la carretilla elevadora se encarga de trasladar los big-bags desde la zona de almacenamiento hasta la calibradora. El producto clasificado como "Extra" se traslada mediante el contenedor de polietileno y se vuelca en la seleccionadora mediante la elevadora volcadora. El mismo proceso se repite para introducir el producto que sale de la seleccionadora a la cinta elevadora.

Tabla 1. Dimensionado de equipos de la zona de calibrado y selección

Área	Máquina	Unidad	Superficie (m^2)
Calibrado y selección	Limpiadora ALS-3	1	1,35
	Seleccionadora óptica	1	3,20
	Elevadora	1	2,45

Dimensiones de la zona de calibrado y selección	
Dimensiones (m)	12,72 x 5,53
Superficie sala (m^2)	70,35
Volumen sala (m^3)	281,36

4.3.- Zona de conserva

Su dimensionado se realiza tomando como referencia las dimensiones de la maquinaria, así como utensilio utilizados. Es importante garantizar los espacios suficientes para la manipulación de estos por parte de los operadores.

Un operario mediante el contenedor de polietileno traslada a la zona de conserva los garbanzos que se han obtenido de la seleccionadora óptica. Ahí mediante la elevadora volcadora se introducirán en la máquina de remojado y continúan el proceso hasta la acumuladora de botes.

Tabla 2. Dimensionado de equipos de la zona de conserva

Área	Máquina	Unidad	Superficie (m^2)
Conserva	Balsa de hidratación	1	4,50
	Elevador-Escaldador	1	6,02
	Mesa de selección	1	2,22
	Llenadora longitudinal	1	7,98
	Dosificadora del líquido de gobierno	1	1,40
	Cerradora	1	2,00
	Autoclave	1	5,12
	Lavadora de tarros	1	1,20
	Disco de acumulación	2	0,92
	Depósito de líquido de gobierno	1	0,71

Dimensiones de la zona de conserva

Dimensiones (m)	21,29 x 7,62
Superficie sala (m^2)	162,23
Volumen sala (m^3)	648,92

4.4.- Zona de envasado y etiquetado

El dimensionado de la zona de envasado y etiquetado se realiza tomando como referencia las dimensiones de la maquinaria y utensilios utilizados. Además, hay que garantizar que los espacios son suficientes para la manipulación por parte de los operarios. Debe de haber espacio para la ensacadora, el detector de metales, la etiquetadora, la máquina de rayos X y dos mesas auxiliares donde se introduce el producto fina en cajas.

Tabla 3. Dimensionado de equipos de la zona de envasado y etiquetado

Área	Máquina	Unidad	Superficie (m^2)
Envasado	Ensacadora	1	8,44
	Detector de metales	1	1,82
	Etiquetadora	1	0,92
	Rayos X	1	2,52
	Disco de acumulación	2	0,92
	Mesa de acero inoxidable	2	0,75

Dimensiones de la zona de envasado

Dimensiones (m)	11,07 x 10,08
Superficie sala (m^2)	111,59
Volumen sala (m^3)	446,34

4.5.- Muelle de expediciones

El muelle de expedición se encuentra en la otra fachada hastial. Anexo al mismo se encuentra la sala de desechos. Está diseñado para la expedición y el almacenamiento del producto final. Un operario se encarga de trasladar y distribuir el producto en condiciones adecuadas. Al igual que en la zona de recepción se cuenta con una báscula.

Dimensiones del muelle de expedición

Dimensiones (m)	14,70 x 5,50
Superficie sala (m^2)	80,85
Volumen sala (m^3)	363,83

4.6.- Zona de desechos

Según las normas de higiene y seguridad alimentaria su dimensionado debe de realizarse independiente. Se opta por ubicarla anexa al muelle de expedición, facilitando la retirada de los residuos, y se dimensiona tomando como referencia un lote de producción diaria.

Dimensiones de zona de desechos

Capacidad (kg producto)	2260
Dimensiones (m)	5,50 x 3,00
Superficie sala (m^2)	16,5
Volumen sala (m^3)	49,5

4.7.- Zona de transito

La zona de transito cuenta con una entrada del exterior, un hall de distribución y un pasillo a largado desde el cual se puede acceder a la sala de máquinas, al laboratorio, a la cocina, a los vestuarios, a la oficina, al muelle de recepción, a la sala de calibrado y selección y, a la zona de envasado y etiquetado.

Dimensiones de la zona de transito

Dimensiones hall	4,45 x 2,26
Dimensiones pasillo(m)	16,76 x 0,96
Superficie total (m^2)	26,15
Volumen total (m^3)	78,45

4.8.- Laboratorio

Es preciso dimensionar el laboratorio donde se lleva a cabo el control de calidad de la materia prima y del producto final, según las normas de calidad pertinentes. Además, periódicamente se realizarán pruebas ajustar los parámetros de procesado.

Dimensiones del laboratorio

Dimensiones (m)	3,25 x 3,49
Superficie sala (m^2)	11,34
Volumen sala (m^3)	34,03

4.9.- Cocina

Se cuenta con una cocina, a los cuales se accede desde el pasillo de tránsito. La cocina dispone de una nevera, un microondas, una fregadera donde se puedan lavar los utensilios y una mesa con sillas donde poder comer.

Dimensionado de la cocina

Dimensiones (m)	3,49 x 2,51
Superficie sala (m^2)	8,76
Volumen sala (m^3)	26,28

4.10.- Vestuario femenino y masculino

Se cuenta con vestuarios femeninos y masculino. Ambos tienen las mismas dimensiones. Están provistos de una ducha, un inodoro, taquillas individuales, un lavabo,

un espejo y un secamanos de aire. Además, cuenta con un botiquín de primeros auxilios. Cumpliendo así lo establecido en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Dimensiones del vestuario	Femenino	Masculino
Dimensiones (m)	3,49 x 2,47	3,49 x 2,47
Superficie sala (m^2)	8,62	8,62
Volumen sala (m^3)	25,86	25,86

4.11.- Oficinas

Se cuenta con una oficina a la cual se accede por el pasillo de tránsito y dispone de una mesa con ordenador, dos sillas y todo el material necesario para llevar a cabo la gestión.

Dimensiones de la oficia	
Dimensiones (m)	3,49 x 2,90
Superficie sala (m^2)	10,12
Volumen sala (m^3)	30,36

4.12.- Sala de máquinas

La sala de máquinas se encuentra anexa al hall de entrada, facilitando así el acceso a la misma. Alberga el termo eléctrico, así como el contador general de agua y el cuadro general de mando y protección eléctrico.

Dimensiones de la sala de máquinas	
Dimensiones (m)	3,49 x 2,56
Superficie sala (m^2)	8,93
Volumen sala (m^3)	26,80

ANEJO VIII. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO VIII: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA 1

3.- CÁLCULO DE CORREAS 1

3.1.- Cálculo de correas de cubierta 1

3.2.- Cálculo de correas horizontales 8

4.- DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURA: PÓRTICO TIPO METÁLICO BIEMPOTRADO 13

4.1.- Cálculo de la estructura: predimensionado 13

4.2.- Cálculo de la estructura reforzada: SAP 2000 23

4.2.1.- Comprobación de flecha 26

4.2.2.- Esfuerzo cortante 27

4.2.3.- Esfuerzo axil 28

4.2.4.- Momento flector 29

4.3.- Comprobación a flexión compuesta 30

4.4.- Cálculo de las zapatas 38

5.- DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURA: PÓRTICO HASTIAL METÁLICO BIEMPOTRADO 44

5.1.- Cálculo de la estructura: predimensionado 44

3.2.- Cálculo de la estructura reforzada: SAP 2000 54

5.3.- Comprobación a flexión compuesta 60

5.4.- Cálculo de las zapatas 68

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es desarrollar los cálculos mecánicos de la planta de conservas y envasadora de garbanzos teniendo en cuenta las dimensiones de equipos y zonas calculadas anteriormente.

Como guía de calculo se ha seguido del Código Técnico de la Edificación el Documento Básico de Seguridad Estructural: "Acciones en la edificación" (CTE DB SE-AE), donde clasifica las distintas acciones que comprometen a la nave. Además, se consulta el Prontuario Ensidesa Tomo I manual para el cálculo de estructuras metálicas y el Prontuario correas C galvanizadas.

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

- Longitud de la nave: 36 m.
- Luz de la nave: 18 m.
- Altura del pilar: 6 m.
- Altura de cumbrera: 7,35 m.
- Pendiente de cubierta (a dos aguas): 15%
- Separación entre pórticos 6.
- Número de pórticos: 5 interiores y 2 hastiales
- Pilares hastiales: 2 pilares en cada semivano.
- Término municipal de Ayerbe
- Altitud topográfica 592 s.n.m.

3.- CÁLCULO DE CORREAS

3.1.- Cálculo de correas de cubierta

El cálculo se realiza con el archivo Excel facilitado por el profesor de la asignatura de Construcciones Agroalimentarias en él se determinan las acciones características, las hipótesis de carga, se realiza el cálculo de esfuerzos, la comprobación de resistencia y de deformación. También se obtiene la solución de correa prefabricada de hormigón.

3.1. CÁLCULO DE LAS CORREAS DE CUBIERTA DE LA NAVE

Las acciones sobre las correas horizontales se determinan atendiendo al CTE DB SE-AE.

1. DETERMINACIÓN DE ÁCCIONES CARACTERÍSTICAS.

1.1.ACCIONES PERMANENTES

A. Peso propio

	kg/m	kN/m
. Correas C 250-80-3 ……	10,09	0,101

B. Carga permanente.

. Cubierta de panel e=40 mm

	kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
7.1 METALPANEL p2	9,82	0,0982	1,7	16,69	0,1669

. Falso techo de panel frigorífico e=80 mm

	kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
M1 T3 8.1 ISOTERM p2	11,73	0,1173	1,7	19,94	0,1994

	kg/m	kN/m
TOTAL ACCIONES PERMANENTES:	46,73	0,47

1.2. ACCIONES VARIABLES

A. Sobrecarga de uso.

Según CTE AE, punto 3, tabla 3.1, pag 5.

Categoría de uso: G Subcategoría: G1 Cubiertas ligeras sobre correas

.Sobrecarga de uso por unidad de superficie en proyección horizontal, q:

.Superficial uniforme:	0,4	kN/m2	Uso G1	Más desfavorable
.Puntual no simultánea: (párrafo 2)	1	kN	Uso G1	

. Ambas no concomitantes con resto de acciones variables, que son superiores.
Se desprecian frente a ellas. (Nota 7, Tabla 3.1)

B. Sobrecarga de Nieve.

Según CTE DB SE-AE. Punto 3.5 pag 10.

.Sobrecarga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, qn:

.Coeficiente de forma de la cubierta (CTE AE 3.5.3 pg11): n= 1

. Zona climática de invierno en el emplazamiento: 2 CTE AE Pag 42

idearagon.aragon.es

. Altitud topográfica s.n.m.: 592 m CTE AE TABLA E2 p42 M1 T3 EXCEL INTERPOLACIÓN

. Valor característico de la carga de nieve (t.h.): Sk= 0,884 kN/m2

. Sobrecarga de nieve:

qn= n x Sk= 0,88 kN/m2

. Acción lineal de nieve sobre la correa:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
88,4	0,88	1,7	150	1,50

C. Acción de viento.

PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO. CTE AE ANEXO D Figura D1 pag22.

. Zona climática por velocidad de viento: C FIG D.1

. Presión dinámica del viento en esa zona: qb= 0,52 kN/m2

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN Ce. CTE AE Tabla 3.4. . pag 8.

.Grado de aspereza del entorno: **IV**

.Altura del punto considerado: 6

.Coeficiente de exposición : **Ce=** 1,4

COEFICIENTES EÓLICOS. CUBIERTA A DOS AGUAS. Tabla D6 ANEXO D CTE AE pag30.

.Longitud de la cubierta: b(m)= 36

.Ancho de la cubierta: d(m)= 18

.Altura de la cumbrera: h(m)= 7,35 6+9*0,15

.e = min (b,2h) = 14,7 e/10= 1,47 m ANCHOS de F G J

.Coeficientes eólicos: TABLA D6 VIENTO -45 + 45 CTE AE Pag 30

.Pendiente de cubierta: 8,53076561 º pte 15% RAD 0,14889

grados (atan (15/100)

.Faldón a barlovento: ZONAS F G H

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
5	0
15	0,2
8,53076561	0,071

.Coeficiente eólico medio de succión (-): -0,598

	ZONA F	ZONA G	ZONA H	
Cp=	-1,418	-1,059	-0,494	Sup faldón
Sup=	10,80	42,12	271,08	324,00

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
15	0,2
30	0,7
19,29	0,34

.Coeficiente eólico medio de presión (+): **0,07**

	ZONA F	ZONA G	ZONA H
Cp=	0,071	0,071	0,071

.Faldón a sotavento: ZONAS I J 1,47 ANCHO de J

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
5	0,2
15	0
8,53076561	0,13

.Coeficiente eólico medio de succión: **-0,56**

	ZONA I	ZONA J	Sup faldón
Cp=	-0,53	-0,74	
Sup=	271,08	52,92	324,00

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
15	-1
30	-0,5
19,29	-0,86

.Coeficiente eólico medio de presión: **0,02**

	ZONA I	ZONA J
Cp=	0	0,13
Sup=	271,08	52,92

. Acción superficial de viento en forma de presión estática:

.Faldón a barlovento:

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,44** kN/m2

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,05** kN/m2

.Faldón a sotavento:

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,41** kN/m2

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,02** kN/m2

. Acción lineal característica de viento sobre la correa:

.Faldón a barlovento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
-44	-0,44	1,7	**-74,04**	**-0,74**

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
5	0,05	1,7	**8,79**	**0,09**

.Faldón a sotavento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
-41	-0,41	1,7	-69,84	-0,70

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
2	0,02	1,7	2,63	0,03

2. HIPÓTESIS DE CARGA .

VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA

1º HIP. .Faldón a barlovento. Nieve con viento a presión:

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN (CTE DB SE pag 13)	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	46,73	1,35		63,08	kg/m
CARGA DE NIEVE	150,28	1,5	1	225,42	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	8,79	1,5	1	13,18	kg/m
TOTAL:	206				
			TOTAL:	302	kg/m

Coeficiente medio de ponderación de cargas: 1,47

2º HIP. .Faldón a barlovento. Viento a succión sin nieve:

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN (CTE DB SE pag 13)	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	47	0,8		37,38	
CARGA DE NIEVE	0	1,5	1	0,00	
ACCIÓN DE VIENTO	-74,04	1,5	1	-111,06	
			TOTAL:	-74	kg/m

3º HIP. .Faldón a sotavento. Nieve con viento a presión:

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
		CTE DB SE pag 13			
PERMANENTE	46,73	1,35		63,08	kg/m
CARGA DE NIEVE	150,28	1,5	1	225,42	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	2,63	1,5	1	3,94	kg/m
			TOTAL:	292	kg/m

4º HIP. .Faldón a sotavento. Viento a succión.

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
		CTE DB SE pag 13			
PERMANENTE	46,73	0,8	1	37,38	kg/m
CARGA DE NIEVE	0	1,5	0,6	0,00	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	-69,84	1,5	1	-104,76	kg/m
			TOTAL:	-67	kg/m

3. CÁLCULO DE ESFUERZOS .

.Modelos para el cálculo:

Plano local XY: Viga isostática, biapoyada, sometida a carga lineal uniforme.
Plano local XZ: Viga continua de 2 vanos iguales sometida a carga lineal uniforme.

. Intereje de pórticos, luz de cálculo de la correa: l(m)= 6

. Carga vertical de cálculo: 302 kg/m 3,02 kN/m

. Componente de la carga vertical en el eje Y local de la correa: 298 kg/m
. Componente de la carga vertical en el eje Z local de la correa : 45 kg/m

.Número de tirantillas por tramo entre dos pórticos: 1

. Vano de correa en el plano del falfon limitado por tirantillas: 3,00 m

CÁLCULO DE LA FLEXIÓN ESVIADA:

.Momento flector máximo en centro de vano Mz: **1.343** mxkg **13,43** mxkN

.Momento flector máximo en centro de vano My: **50** mxkg **0,50** mxkN

4. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA .

.Correa seleccionada: **C250-80-3** **Wz(cm3)=** 94,74 **Wy(cm3)=** 16,6

Acero: **S235JR** ***fy=*** 2.350 kg/cm2 ***fyd=*** **2.238** kg/cm2

Tensión normal máxima a flexión esviada en la sección pésima de la correa:

$$\sigma_x = \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1.720** kg/cm2 < **2.238** kg/cm2

CUMPLE

5. COMPROBACIÓN DE DEFORMACIÓN .

. Flecha admisible según CTE DB SE. Pag 14.

M1 T4 CTE DB SE p14

$f_{adm=}$ L/300= 2,00 cm

.Modelo para el cálculo: Viga isostática sometida a carga lineal uniforme,

carga(kg/cm)	2,035		
luz(cm)	600		
inercia(cm4)	1184,2		
FLECHA(cm):	**1,38**	<	2,00 Cumple

6. SOLUCIÓN DE CORREA PREFABRICADA DE HORMIGÓN.

M1 T1 PDF 1.2 TIPOLOGÍAS. Pag. 2, 4 y 30.

Correa pretensada, sección en I o en cajón, preseleccionada VP-26.3

Luz de cálculo de la correa prefabricada de hormigón: l(m)= 6

Peso propio característico de la correa preseleccionada: 54 kg/m

Aumento de peso propio respecto a la correa metálica: **54,00** kg/m

Carga vertical de cálculo usada en la correa metálica: 302 kg/m

Carga vertical de cálculo para la correa de hormigón: **374,58** kg/m

Modelo para el cálculo: Viga isostática sometida a carga lineal uniforme.

.Momento flector máximo (en centro de vano de correa), Mz:

$Mz=\frac{q \cdot l^2}{8}=$ 1686 mxkg 16,86 mxkN

.Cortante máximo (en apoyos extremos de la correa) Vy:

$Vy=\frac{q \cdot l}{2}=$ 1124 kg 11,24 kN

Correa pretensada de sección I o doble I (cajón) seleccionada: VP-26.3

Comprobación a momento último en la correa seleccionada:

Mu= 31,23 mxkN > (Mz)max= 16,86 mxkN CUMPLE

Comprobación a cortante último de la correa seleccionada:

Vu= 24,64 kN > (Vy)max= 11,24 kN CUMPLE

Finalmente, se determina que la correa de cubierta de la nave es la C-250-80-30 y cumple tanto a resistencia como a deformación.

3.2.- Cálculo de correas horizontales

El cálculo se realiza con el archivo Excel facilitado por el profesor de la asignatura de Construcciones Agroalimentarias en él se determinan las acciones características, las hipótesis de carga, se realiza el cálculo de esfuerzos y la comprobación de resistencia.

3.2. CÁLCULO DE LAS CORREAS HORIZONTALES DE LA NAVE

1. DETERMINACIÓN DE ACCIONES CARACTERÍSTICAS.

Las acciones sobre las correas horizontales se determinan atendiendo al CTE DB SE-AE.

1.1.ACCIONES PERMANENTES

A. Peso propio

M1 T2 2.1 4a-PRONTUARIO CORREAS C GALVANIZADAS

	kg/m	kN/m
. Correas C 120-50-3……	5,61	0,056

B. Carga permanente.

. Cerramiendo de panel e=40m apoyado en cabezas de muro.

	kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
7.2 ITALPA p23	9,1	0,091	1,5	13,65	0,1365
M1 T3			H=Mu1,5+3x1,5		

	kg/m	kN/m
TOTAL ACCIONES PERMANENTES:	19,26	0,19

Correas y panel de fachada se consideran apoyados en cabeza de muro-zocalo perimetral.
Su acción permanente vertical no origina esfuerzos en las correas.
Durante el montaje se pueden usar distanciadores(codales) o tirantes, ambos provisionales

1.2. ACCIONES VARIABLES.

A. Sobrecarga de uso.

No existen sobrecargas de uso en fachadas.

B. Sobrecarga de Nieve.

No existe sobrecarga de nieve en fachadas.

C. Acción de viento.

PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO. Figura D1 ANEXO D CTE AE pag22.

. Zona climática por velocidad de viento:		C	FIG D.1
. Presión dinámica del viento en esa zona:	qb=	0,52	kN/m2

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN Ce. Tabla 3.4. . CTE AE pag 8.

.Grado de aspereza del entorno: **IV**
.Altura del punto considerado: **6**
.Coeficiente de exposición : **Ce=** 1,4 M1 T3 EXCEL INTERPOLACIÓN

COEFICIENTES EÓLICOS EN PARAMENTOS VERTICALES (FACHADAS) DE NAVES.
Tabla D3 ANEXO D CTE AE pag24. Viento de izquierda a derecha.

.Longitud de las fachadas largas D y E de la nave:	b=	36	m
.Longitud de las fachadas cortas (hastiales) de la nave:	d=	18	m
.Altura de la cumbrera de cubierta de la nave:	h=	7,35	m
.Altura de las fachadas longitudinales:	H=	6	m

.e = min (b,2h) = 14,7 m

Coeficientes eólicos en fachadas longitudinales: D E TABLA D3 pag24

Esbeltez geométrica del edificio en el plano paralelo a la dirección del viento, (h/d):
. Cociente h/d= 0,41

.Fachada a barlovento (D):

INTERPOLACIÓN

h/d	Coef. Eólico
1	0,8
0,25	0,7
0,41	0,72

.Coeficiente eólico de presión: 0,72

ZONA D
Cp= 0,72
Sup= 216,00

.Fachada a sotavento (E):

INTERPOLACIÓN

h/d	Coef. Eólico
1	-0,5
0,25	-0,3
0,41	-0,34

.Coeficiente eólico de succión: -0,34

ZONA E
Cp= -0,34
Sup= 216,00

.Coeficientes eólicos en fachadas hastiales: A B C TABLA D3

.Coeficiente eólico medio de succión: **-0,78**

	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
Cp=	-1,2	-0,8	-0,5	
Sup=	10,80	97,24	24,26	132,30

. Acción superficial de viento en forma de presión estática sobre fachadas:

.Fachada a barlovento (D):
.Presión:
qe= qb x Ce x Cp= 0,52 kN/m2

.Fachadas a sotavento (E):

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,25** kN/m2

.Fachadas hastiales (A+B+C):

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,57** kN/m2

Acción lineal característica de viento sobre las correas horizontales:

Fachada a barlovento:

Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
52	0,52	1,5	**79**	**0,79**

.Fachada a sotavento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
-25	-0,25	1,5	**-37**	**-0,37**

.Correas en fachadas hastiales (A B C):

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje correas(m)	kg/m	kN/m
-57	-0,57	1,5	**-85**	**-0,85**

2. HIPÓTESIS DE CARGA .

2.1 PARA CORREAS DE FACHADAS LARGAS QUE TIENE MÁXIMA LUZ.

1º HIP. Fachada larga a barlovento. Viento a presión

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN		ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	0	1,35			0,00	kN/m
ACCIÓN DE VIENTO	0,79	1,5	1		1,18	kN/m
				TOTAL:	**1,18**	kN/m

2º HIP. Fachada larga a sotavento. Viento a succión

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	0	1,35		0,00	kN/m
ACCIÓN DE VIENTO	-0,37	1,5	1	-0,56	kN/m
			TOTAL:	-0,56	kN/m

2.2 PARA CORREAS DE FACHADAS CORTAS QUE TIENE MÍNIMA LUZ.

1º HIP. Fachada corta a barlovento. Viento frontal contra hastial (presión)
TABLA D3 CON VIENTO FRONTAL

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
	kN/m				
PERMANENTE	0	1,35		0,00	kN/m
ACCIÓN DE VIENTO	0,79	1,5	1	1,18	kN/m
			TOTAL:	1,18	kN/m

2º HIP. Fachada corta a sotavento. Viento a succión

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	0	1,35		0,00	kN/m
ACCIÓN DE VIENTO	-0,85	1,5	1	-1,27	kN/m
			TOTAL:	-1,27	kN/m

3. CÁLCULO DE ESFUERZOS .

Modelo para el cálculo: Viga isostática sometida a carga lineal uniforme.

. Luz de cálculo de las correas de fachadas largas: l_1= 6 m

. Luz de cálculo de las correas de fachadas cortas: l_2= 6 m

.Carga horizontal de cálculo de la correa de fachada larga: q1= Barlovento presión 1,18 kN/m

.Carga horizontal de cálculo de la correa de fachada corta: q2= Barlovento presión 1,18 kN/m

.Momento flector máximo,en centro de vano, para correas de fachadas longitudinales:

$Mz_1=\frac{q1.l1^2}{8}=$ 5,32 mxkN 532 mxkg

.Momento flector máximo,en centro de vano, para correas de fachadas hastiales:

$Mz_2=\frac{q2.l2^2}{8}=$ 5,32 mxkN 532 mxkg

4. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA .

4.1 CORREAS HORIZONTALES DE FACHADAS LARGAS.

.Correa seleccionada: C120-50-3 Wz(cm3)= 25,79 Wy(cm3)= 7,37

Acero: S235JR *fy*= 2.350 kg/cm2 *fyd*= 2.238 kg/cm2

Tensión normal máxima a flexión simple en la sección pésima de la correa:

$\sigma x = \frac{Mz1}{Wz} =$ 2.061 kg/cm2 < *fyd*= 2.238 kg/cm2 CUMPLE

4.2 CORREAS HORIZONTALES DE FACHADAS CORTAS.

.Correa seleccionada: C120-50-3 Wz(cm3)= 25,79 Wy(cm3)= 7,37

Acero: S235JR *fy*= 2.350 kg/cm2 *fyd*= 2.238 kg/cm2

Tensión normal máxima a flexión simple en la sección pésima de la correa:

$\sigma x = \frac{Mz2}{Wz} =$ 2.061 kg/cm2 < *fyd*= 2.238 kg/cm2 CUMPLE

Finalmente, se obtiene que la correa horizontal de la fachada larga es la C-120-5-3 y la correo horizontal de la fachada corta es la C-120-50-3.

4.- DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURA: PÓRTICO TIPO METÁLICO BIEMPOTRADO

4.1.- Cálculo de la estructura: predimensionado

Se calcula la estructura principal de pórticos interiores de la nave que soportan las correas de cubierta y todas las acciones que hay sobre ellas, así como el viento en las fachadas longitudinales de 36x6. En la nave hay 5 pórticos idénticos y se dimensiona uno de ellos como pórtico tipo.

El cálculo se realiza con el archivo Excel facilitado por el profesor de la asignatura de Construcciones Agroalimentarias.

4. ESTRUCTURA TIPO PARA NAVE CON CUBIERTA A DOS AGUAS .

1. DETERMINACIÓN DE ACCIONES CARACTERÍSTICAS.

Las acciones sobre la estructura tipo se determinan atendiendo al CTE DB SE-AE.

1.1.ACCIONES PERMANENTES

A. Peso propio

		kg/m	kN/m
. IPE o triangulación cercha	P.P. ADOPTADO POR EL PROGRAMA	0	0

B. Carga permanente.

. Correas C 250-80-3

kg/m	kN/m	Intereje correas(m)	kg/m2	Intereje estruc(m)	kg/m	kN/m
10,09	0,1009	1,7	5,94	6	35,61	0,36

. Cubierta de panel e=40 mm

	kg/m2	kN/m2	Intereje estruc(m)	kg/m	kN/m
7.1 METALPANEL p2	9,82	0,0982	6	58,92	0,59

m1 t3

. Falso techo de panel frigorífico e=80 mm

	kg/m2	kN/m2	Intereje estruc(m)	kg/m	kN/m
8.1 ISOTERM p2	11,73	0,1173	6	70,38	0,70
m1 t3				kg/m	kN/m
	TOTAL ACCIONES PERMANENTES:			164,91	1,65

1.2. ACCIONES VARIABLES

A. Sobrecarga de uso.

Según CTE AE, punto 3, tabla 3.1, pag 5.

.Sobrecarga de uso por unidad de superficie en proyección horizontal, q:

.Superficial uniforme:	0,4	kN/m2	Uso G1	Más desfavorable
.Puntual no simultanea: (párrafo 2)	1	kN	Uso G1	

. No concomitantes con resto de acciones variables, que son superiores.
Se desprecian frente a ellas. (Nota 7, Tabla 3.1).

B. Sobrecarga de Nieve. (Según CTE AE, punto 3.5, pag 10.)

.Sobrecarga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, qn:

. Coeficiente de forma de la cubierta (CTE AE 3.5.3 pg11): n= 1

. Zona climática de invierno en el emplazamiento: 2 CTE AE Pag 42

idearagon.aragon.es . Altitud topográfica s.n.m.: 592 m CTE AE TABLA E2 p42 M1 T3 EXCEL INTERPOLACIÓN

. Valor característico de la carga de nieve(th): Sk= 0,884 kN/m2

. Sobrecarga de nieve:

qn= n x Sk= **0,884** kN/m2

. Acción lineal característica de nieve sobre jácenas de pórtico-cordones:

kg/m2	kN/m2	Intereje estructuras(m)	kg/m	kN/m
88,4	0,884	6	**530,4**	**5,30**

C. Acción de viento.

PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO. Figura D1 ANEXO D CTE AE pag22.

. Zona climática por velocidad de viento: C FIG D.1

. Presión dinámica del viento en esa zona: qb= **0,52** kN/m2

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN Ce. Tabla 3.4. . CTE AE pag 8.

.Grado de aspereza del entorno: **IV**

.Altura del punto considerado: **6**

.Coeficiente de exposición : **Ce=** 1,4 M1 T3 EXCEL INTERPOLACIÓN

COEFICIENTES EÓLICOS. CUBIERTA DE NAVE A DOS AGUAS. Tabla D6 ANEXO D CTE AE pag30.

.Longitud de la cubierta: b= 36 m

.Ancho de la cubierta: d= 18 m

.Altura de la cumbrera: h= 7,35 m

.Altura de fachada longitudinal: 6 m

.e = min (b,2h) = **14,7** m

e/10= **1,47** m ANCHOS de F y G

.Coeficientes eólicos en fachadas longitudinales: D E

TABLA D3 pag 24

Esbeltez geométrica del edificio en el plano paralelo a la dirección del viento, (h/d):

. Cociente h/d= **0,41**

.Fachada a barlovento (D):

INTERPOLACIÓN

h/d	Coef. Eólico
1	0,8
0,25	0,7
0,41	**0,72**

.Coeficiente eólico de presión: **0,72**

ZONA D

Cp= 0,72

Sup= **216,00**

.Fachada a sotavento (E):

INTERPOLACIÓN

h/d	Coef. Eólico
1	-0,5
0,25	-0,3
0,41	**-0,34**

.Coeficiente eólico de succión: **-0,34**

ZONA E

Cp= -0,34

Sup= **216,00**

.Coeficientes eólicos en fachadas hastiales:

A B C TABLA D3

Para el cálculo de la estructura de los entramados frontales.

.Coeficiente eólico medio de succión: **-0,78**

	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
Cp=	-1,2	-0,8	-0,5	
Sup=	**10,80**	**97,24**	**24,26**	**132,30**

. Acción superficial de viento en forma de presión estática sobre fachadas:

.Fachada a barlovento (D):

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,52** kN/m2

.Fachadas a sotavento (E):

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,25** kN/m2

.Fachadas hastiales (A+B+C):

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,57** kN/m2

En hastiales también se considera presión en situación de viento frontal: 0,52 kN/m2

. Acción lineal característica de viento sobre pilares:

.Pilares a barlovento (D):

.Presión: kg/m2	kN/m2	cercha pórtico(m)	kg/m	kN/m
52,50	0,52	6	**314,98**	**3,15**

.Pilares a sotavento(E):

.Succión:

kg/m2	kN/m2	cerchas pórtico(m)	kg/m	kN/m
-24,91	-0,25	6	**-149,48**	**-1,49**

.Pilares en fachadas hastiales (A B C):

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje Pilares (m)	kg/m	kN/m
-56,61	-0,57	6	**-339,68**	**-3,40**

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje Pilares (m)	kg/m	kN/m
52,50	0,52	6	**314,98**	**3,15**

.Coeficientes eólicos en faldones de cubierta:

CTE AE ANEXO D TABLA D6 PAG 30.

.Pendiente de cubierta: 8,53 º (pte 15%)

.Faldón a barlovento: ZONAS F G H

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
5	0
15	0,2
8,53	**0,07**

.Coeficiente eólico medio de succión: **-0,60**

	ZONA F	ZONA G	ZONA H	
Cp=	-1,42	-1,06	-0,49	
Sup=	**10,80**	**42,12**	**271,08**	324,00

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
15	-0,3
30	-0,2
16,69	**-0,29**

.Coeficiente eólico medio de presión: **0,07**

	ZONA F	ZONA G	ZONA H
Cp=	0,07	0,07	0,07

.Faldón a sotavento: ZONAS I J

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
5	-0,6
15	-1
8,53	**-0,74**

.Coeficiente eólico medio de succión: **-0,56**

	ZONA I	ZONA J
Cp=	-0,53	-0,74
Sup=	**271,08**	**52,92**

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
15	-0,4
30	-0,4
16,69	**-0,40**

.Coeficiente eólico medio de presión(+): **0,02**

	ZONA I	ZONA J
Cp=	0	0,13
Sup=	**271,08**	**52,92**

. Acción superficial de viento en forma de presión estática sobre faldones:

.Faldón a barlovento:

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,43** kN/m2

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,05** kN/m2

.Faldón a sotavento:

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,41** kN/m2

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,02** kN/m2

. Acción lineal característica de viento sobre viga de pórtico-cordones de cercha:

.Faldón a barlovento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje estructura(m)	kg/m	kN/m
-43,32	-0,43	6	**-259,94**	**-2,60**

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje estructura(m)	kg/m	kN/m
5,10	0,05	6	**30,58**	**0,31**

.Faldón a sotavento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje estructuras(m)	kg/m	kN/m
-41,08	-0,41	6	**-246,49**	**-2,46**

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje estructuras(m)	kg/m	kN/m
2	0,02	6	9,27	0,09

2. HIPÓTESIS DE CARGA .

VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA

1º HIP. .Faldón a barlovento. Nieve con viento a presión:

JÁCENAS DE PÓRTICOS O CORDONES DE CERCHAS

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	164,91	1,35		222,63	kg/m
CARGA DE NIEVE	530,40	1,5	1	795,60	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	30,58	1,5	1	45,86	kg/m
TOTAL:	726				
			sin p.p.	TOTAL: 1.064	kg/m
				sin p.p.	

Coeficiente medio de ponderación de las cargas verticales: 1,47 **calculo de la flecha

PILARES DE PÓRTICOS O CERCHAS:

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
VIENTO BARLOVENTO	314,98	1,5	1	472	kg/m
VIENTO SOTAVENTO	-149,48	1,5	1	-224	kg/m

PILARES DE ENTRAMADOS HASTIALES:

VIENTO A SUCCIÓN	-339,68	1,5	1	-510	kg/m
VIENTO PRESIÓN	314,98	1,5	1	472	kg/m

2º HIP. .Faldón a barlovento. Viento a succión sin nieve:

JÁCENAS DE PÓRTICOS O CORDONES DE CERCHAS

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	165	0,8		131,93	
CARGA DE NIEVE	0	1,5	1	0,00	
ACCIÓN DE VIENTO	-259,94	1,5	1	-389,91	
			TOTAL:	-258	kg/m

PILARES

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
VIENTO BARLOVENTO	314,98	1,5	1	472,47	kg/m
VIENTO SOTAVENTO	-149,48	1,5	1	-224,22	kg/m

3º HIP. .Faldón a sotavento. Nieve con viento a presión:

JÁCENAS DE PÓRTICOS O CORDONES DE CERCHAS

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	165	1,35		222,63	kg/m
CARGA DE NIEVE	530,40	1,5	1	795,60	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	9,27	1,5	1	13,91208	kg/m
			TOTAL:	1.032	kg/m
				sin p.p.	

PILARES

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
VIENTO BARLOVENTO	314,98	1,5	1	472,47	kg/m
VIENTO SOTAVENTO	-149,48	1,5	1	-224,22	kg/m

4º HIP. .Faldón a sotavento. Viento a succión sin nieve.

JÁCENAS DE PÓRTICOS O CORDONES DE CERCHAS

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	165	0,8	1	131,93	kg/m
CARGA DE NIEVE	0	0,8	0	0,00	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	-246,49	1,5	1	-369,73	kg/m
			TOTAL:	-238	kg/m

3. PREDIMENSIONADO.

M1 T1 1.1 TIPOLOGÍAS FIG2 p6

3.1 PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURA TIPO PÓRTICO.

3.1.1 Predimensionado de las vigas del pórtico.

Carga de cálculo obtenida para las vigas de pórtico(apt2): 1.064 kg/m

Ancho luz de cálculo del pórtico: 18 m

Momento flector de predimensionado para las vigas del pórtico:

$Mz=\frac{q.l^2}{13}=$ 26.521 mxkg 265,21 mxKN

Módulo resistente a flexión mínimo necesario en los perfiles de las vigas:

$(\sigma x)max = \frac{Mz}{(Wz)min} =$ fyd= 2524 kg/cm2 252,4 N/mm2

$(Wz)_{min}=$ 1.051 cm3

Perfil IPE de menor canto que cubre el módulo resistente a flexión necesario:

Perfil para vigas: IPE-400 Wz= 1.160 cm3 > $(Wz)_{min}$

3.1.2 Predimensionado de los pilares del pórtico.

Carga de cálculo obtenida para las vigas de pórtico en A2: 1.064 kg/m

Ancho luz de cálculo del pórtico: 18 m

Momento flector de predimensionado para los pilares del pórtico:

Coincidente con el de vigas por el necesario equilibrio de momentos en nudos esquina.

$Mz=\frac{q.l^2}{13}=$ 26.521 mxkg 265,21 mxKN

Módulo resistente a flexión mínimo necesario en los perfiles de los pilares:

$(\sigma x)max = \frac{Mz}{(Wz)min} =$ fyd= 2524 kg/cm2 252,4 N/mm2

$(Wz)_{min}=$ 1.051 cm3

Perfil HEB que cubre con holgura el módulo resistente a flexión necesario:

Preselección pilares: HEB-280 Wz= 1.380 cm3 > $(Wz)_{min}$

P= 103 kg/m A= 131 cm2

Perfil IP que cubre con holgura el módulo resistente a flexión necesario:

Preselección pilares:	IPE-450	Wz=	1.500	cm3	>	$(Wz)_{min}$
P=	77,6 kg/m	A=	98,8	cm2		

Axil de predimensionado para los pilares del pórtico:

Carga vertical total aplicada en el pórtico: Qv= **19.154** kg

Axil de predimensionado del pilar: $N = \frac{Qv}{2} =$ **9.577** kg

PANDEO DEL PILAR EN SU PLANO LOCAL DÉBIL XZ. Según NBE EA-95

Longitud de libre del pilar a efectos de pandeo en el plano XZ: l(cm)= 600

Longitud de pandeo en el plano XZ: Lk=βxl

β	l(cm)	lk(cm)
1	600	**600**

Esbeltez mecánica en el plano XZ: (Según Pto 3.2.5 NBE EA-95)

PERFIL	lk(cm)	iy(cm)	λz			
HEB-280	600	7,09	**84,63**	$\lambda_z = \frac{l_k}{i_y}$	<	150
IPE-450	600	4,12	**145,63**			
2UPN	600	10,00	**60,00**			

Coeficiente ω de pandeo en el plano XZ: ωz

PERFIL	HEB-280	IPE-450	2UPN			
ωz=	**1,61**	**3,75**	**1,22**	ton(esbeltez)	ωz:	NBE EA-95
χ=	**0,62**	**0,27**	**0,82**	$1/\omega z$	χ:	CTE DB SE-A

Tensión normal máxima a compresión excéntrica con esfuerzos de predimensionado:

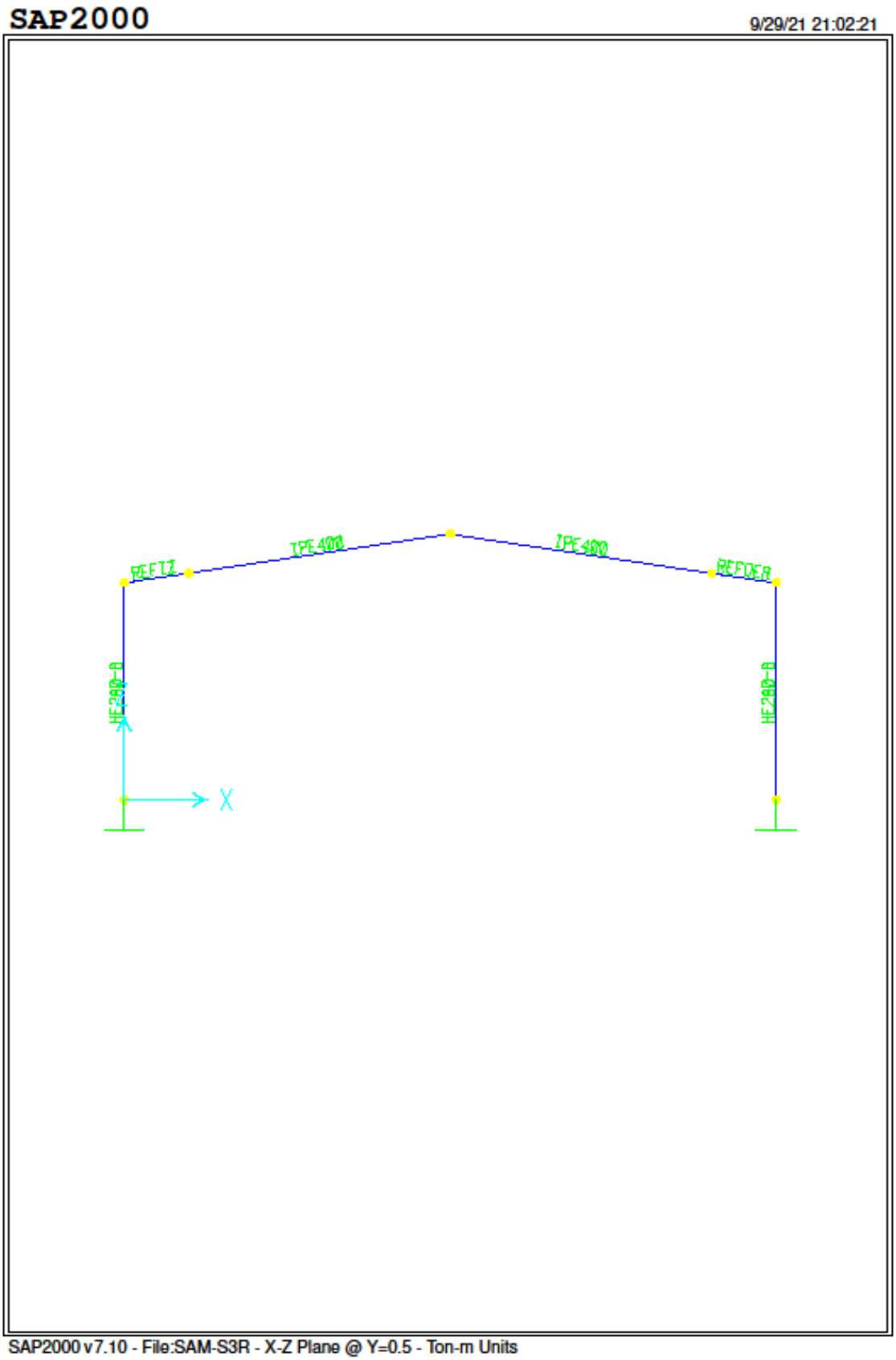
HEB-280 $\sigma = \frac{N}{A} wz + \frac{Mz}{Wz} =$ **2.039** kg/cm2 < fyd 2524

IPE-450 $\sigma = \frac{N}{A} wz + \frac{Mz}{Wz} =$ **2.131** kg/cm2 < fyd 2524

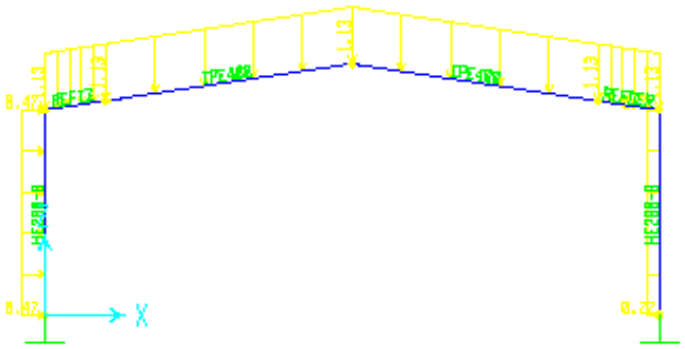
SOLUCIÓN PREDIMENSIONADO DEL PÓRTICO BIEMPOTRADO DE NUDOS RÍGIDOS:

PILARES: **HEB-280** VIGAS: **IPE-450** L(m)= 18 q(kg/m)= 1.064

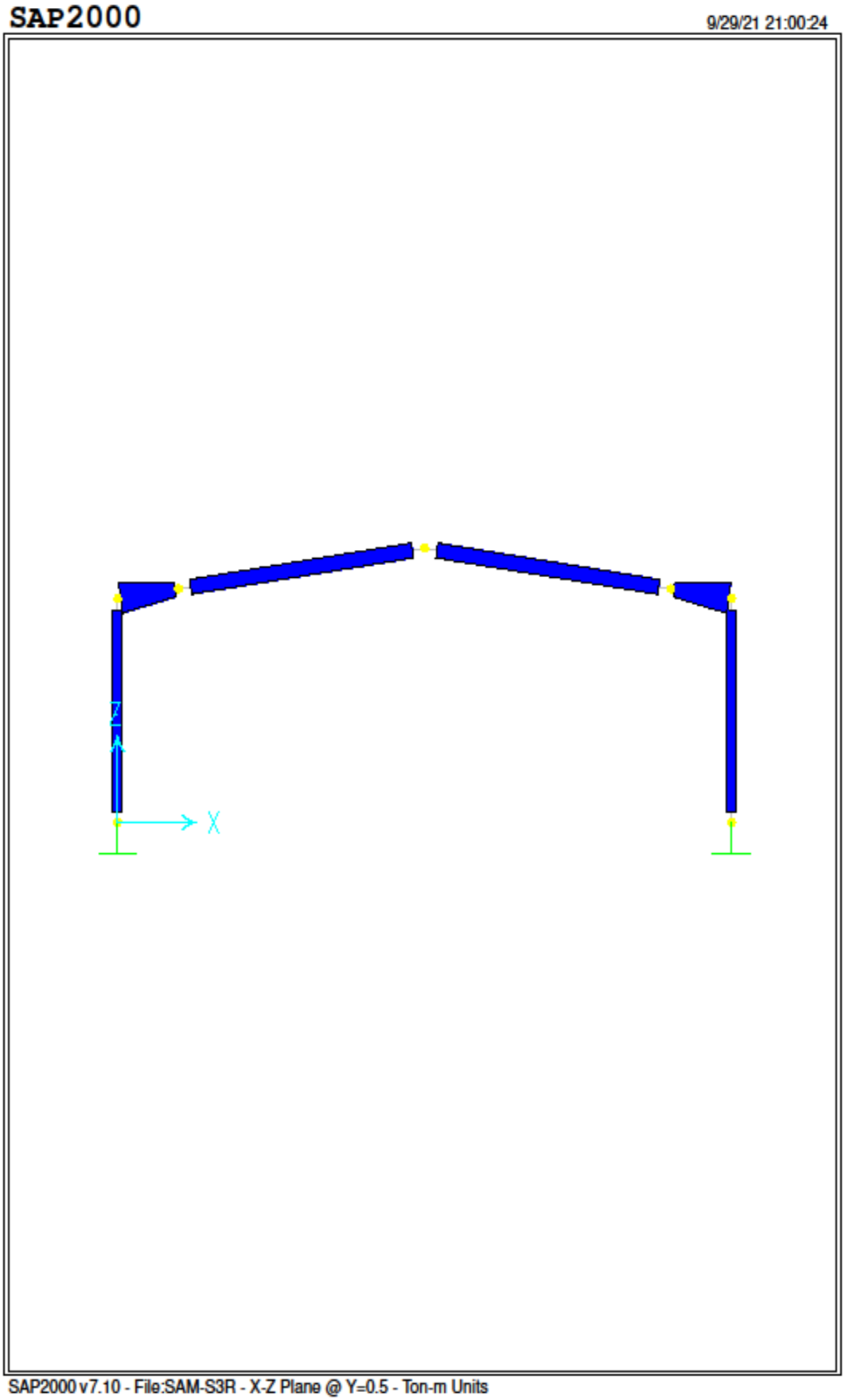
4.2.- Cálculo de la estructura reforzada: SAP 2000



SAP2000 9/29/21 21:09:22



SAP2000 v7.10 - File:SAM-S3R - Frame Span Loads (LOAD1) - Ton-m Units


SAP2000
9/29/21 21:00:24
Z
X
SAP2000 v7.10 - File:SAM-S3R - X-Z Plane @ Y=0.5 - Ton-m Units

4.2.1.- Comprobación de flecha

Según el CTE la flecha admisible debe ser superior a la flecha máxima. La flecha admisible se calcula como:

$$f_{adm} = \frac{L\ (luz\ pórtico)}{300}$$

$$f_{adm} = \frac{1800\ cm}{300} = 6\ cm$$

La flecha máxima, bajo condiciones ponderadas es la que se genera a través del programa SAP 2000 en cumbrera del pórtico.

$$f^*_{max} = 8{,}249\ cm$$

$$f_{max} = \frac{f^*_{max}}{\gamma_m}$$

Donde: γ_m es el coeficiente de ponderación de las cargas verticales

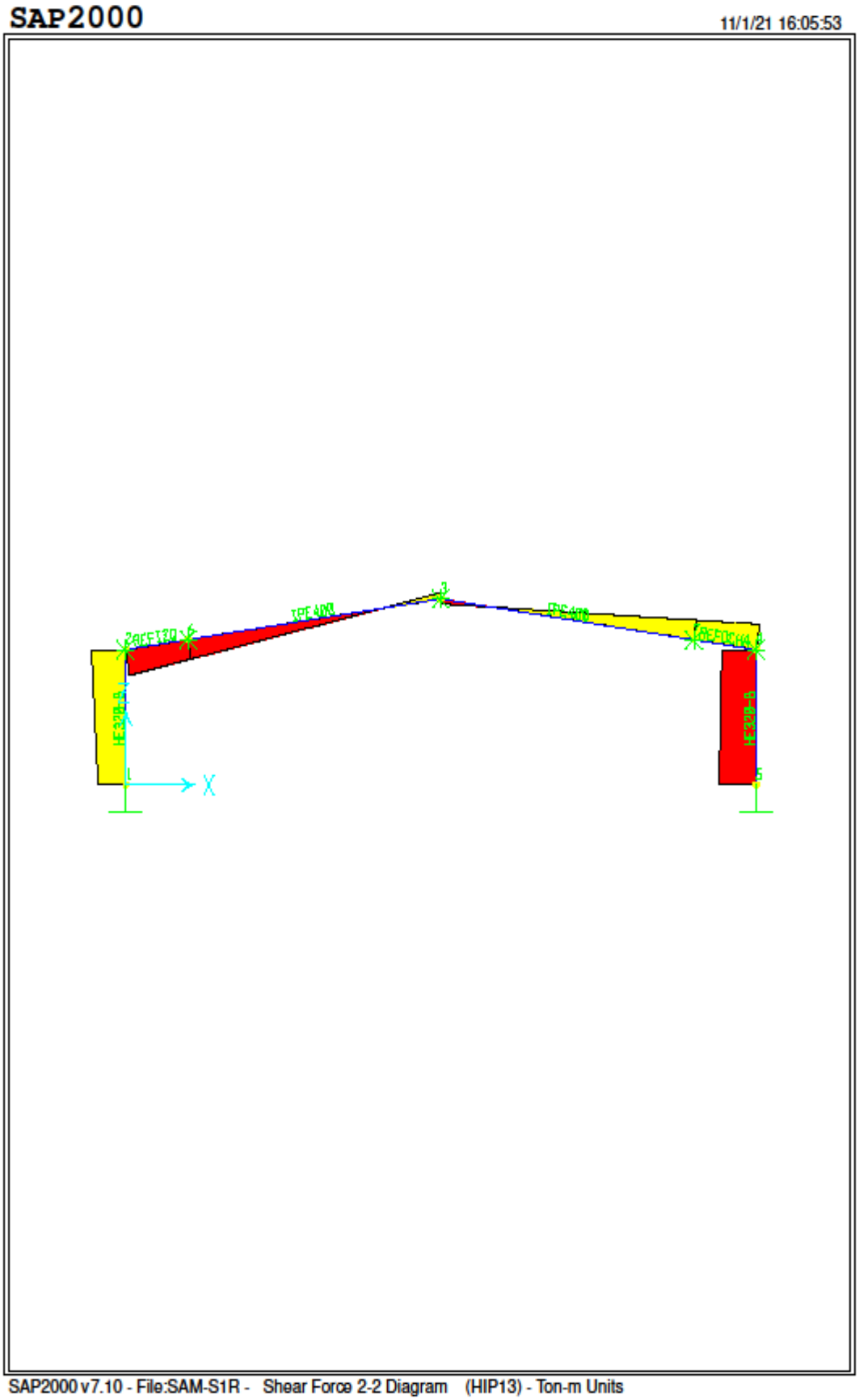
$$f_{max} = \frac{8{,}249}{1{,}47} = 5{,}611\ cm$$

Por lo tanto:

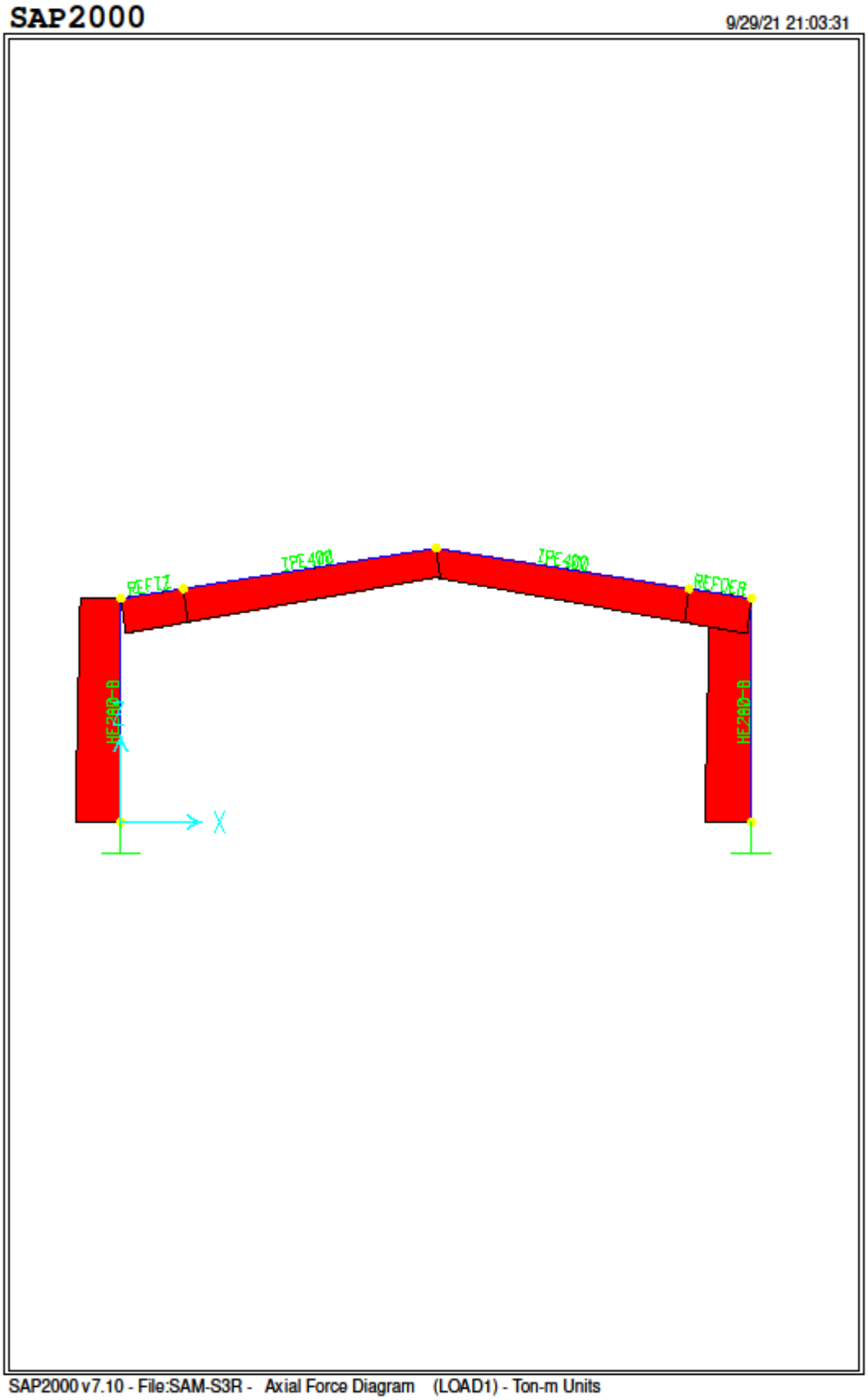
$$f_{max} = 5{,}611\ cm < f_{adm} = 6\ cm$$

Cumple con una holgura de 0,611 cm, por lo que se reduce el canto de viga de IPE-400 a IPE-360. Al realizar la comprobación la flecha máxima es mayor que la flecha admisible deja por lo que este canto no cumple y se mantiene la IPE-400 para la vida del pórtico.

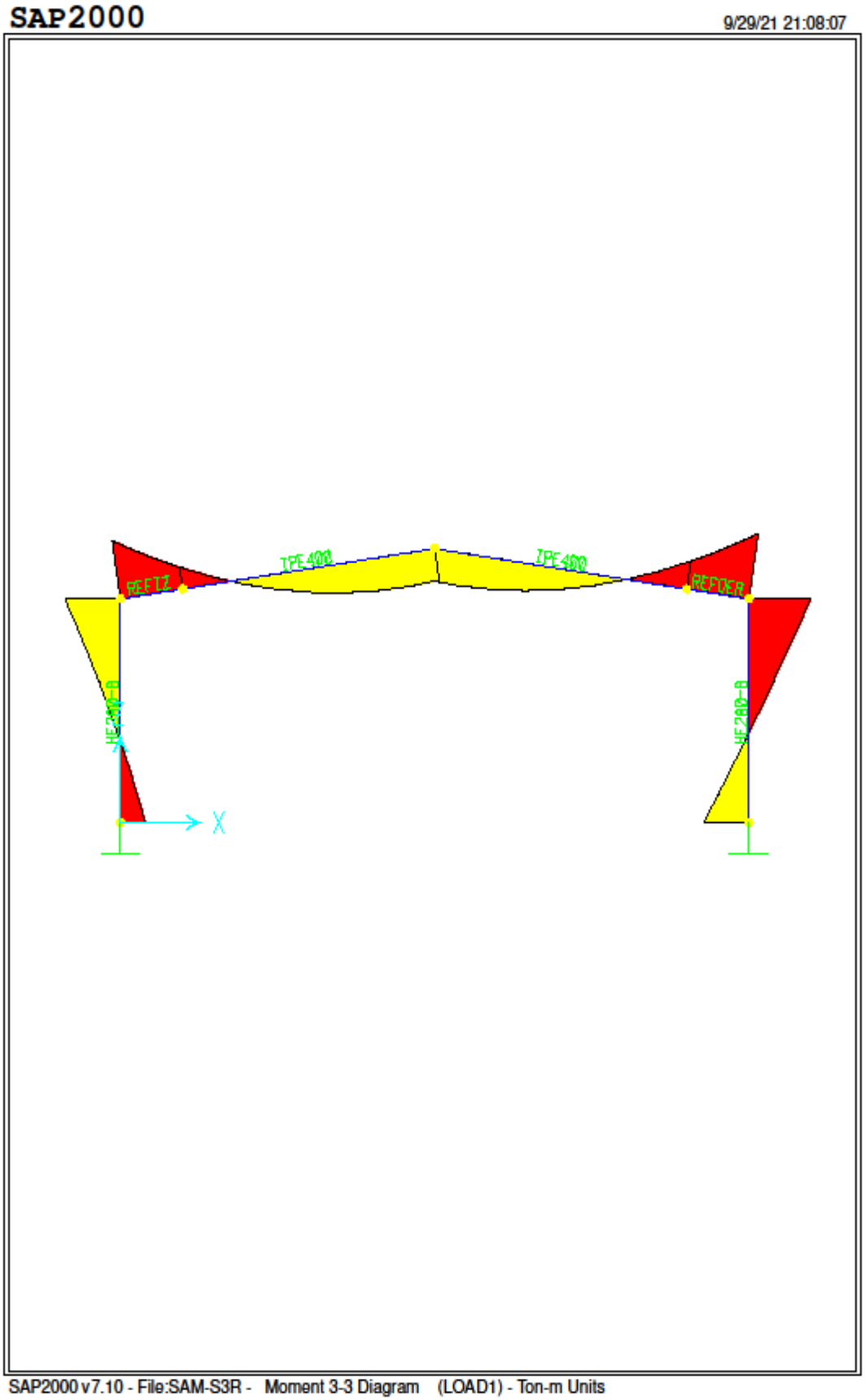
4.2.2.- Esfuerzo cortante



4.2.3.- Esfuerzo axil



4.2.4.- Momento flector



4.3.- Comprobación a flexión compuesta

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN COMPUESTA

1.COEFICIENTE X DE PANDEO DE LA PIEZA EN SUS DOS PLANOS

SEGÚN CTE DB SE-A Punto 6.3.2.

INDENTIFICACIÓN DE LA BARRA: JÁCENA **SOTAVENTO DEL PÓRTICO.**
NÚMERO DE LA BARRA EN EL MODELO DE ESTRUCTURA: 3

LONGITUD DE LA BARRA: L= 9,11 m

PERFIL ADOPTADO EN EL MODELO PARA LA BARRA: IPE-400

CANTO DEL PERFIL, h= 400 mm ANCHO DEL PERFIL, b(mm)= 180

TIPO DE ACERO DEL PERFIL: S275JR M2 T5 SE-A 4.2. p13

CLASE DEL PERFIL, A COMPRESIÓN, SEGÚN CTE: CLASE 4 M1 T2 2.1 W3 p11

LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO: f_y = 275 Mpa 2.750 kg/cm2

LÍMITE ÚLTIMO DEL ACERO: f_u = 410 Mpa 4.100 kg/cm2

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LA PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL: γ_{MO} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LOS FENÓMENOS DE INESTABILIDAD: γ_{M1} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

RESISTENCIA DE CÁLCULO DEL ACERO: M2 T5 SE-A 2.3.3 p15

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{MO}} =$$ **261,90** MPa 2.619 kg/cm2

RESISTENCIA DE CÁLCULO PARA FENÓMENOS DE INESTABILIDAD:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} =$$ **261,90** MPa 2.619 kg/cm2

ÁREA DE LA SECCIÓN BRUTA DEL PERFIL: 84,5 cm2

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Y.

Con deformada a compresión contenida en el plano X-Y.(1-2) M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Y: L= 9,1 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Y:

Lk= BxL= 9,1 m 910 cm

M2 T5 SE-A 4.2. p13

MÓDULO DE ELASTICIDAD LONGITUDINAL DEL ACERO S275: E= 2.100.000 kg/cm2

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Z: I_z= 23.130 cm4

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Y:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_k^2} =$$ 578.911 kg 57.891 kN 578,91 t

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Y: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} =$$ 0,63 < 2 CUMPLE CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 2,22

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: Z

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: b

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,34 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda}_k - 0{,}2\right) + \left(\bar{\lambda}_k\right)^2\right] =$$ 0,77440552

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Y: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \boxed{0,82}$$

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Z.

M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

Con deformada por compresión contenida en el planox X-Z.

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Z: L= 1,7 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Z:

L_k= BxL= 1,7 m 170 cm

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Y: I_y= 1.320 cm4

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Z:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 E\ I_y}{L_k^2} =$$

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

946.662 kg 94.666 kN 946,66 t

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Z: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\overline{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} =$$

0,50 < 2 Cumple CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 2,2222222

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: y

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: a

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,21 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda}_k - 0,2\right) + \left(\overline{\lambda}_k\right)^2\right] = \boxed{0,65375575}$$

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Z: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \boxed{0{,}93}$$

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN MÍNIMO POR PANDEO PARA LA BARRA:

χ= **0,82** IPE-400

2. COMPROBACIÓN DE PIEZA A FLEXIÓN COMPUESTA

Perfil a comprobar: IPE-400 REFOR

Características estáticas de la seccion tranversal:

	IPE-400
Area de la sección transversal, A (cm2)=	115
Módulo resistente a flexión, Wz (cm3)=	2707
Módulo resistente a flexión, Wy(cm3)=	146

ESFUERZOS DE CÁLCULO

Correspondientes a la sección más solicitada (pésima) de la barra:

Esfuerzo axil, N (kg)=	9.490
Momento flector Mz(mxKg)=	29.520
Momento flector My(mxkg)=	0

1.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1173** kg/cm2 < fyd= 2.619 CUMPLE

2.COMPROBACIÓN DE PANDEO.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{AX} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1191** kg/cm2 < fyd= 2.619 CUMPLE

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN COMPUESTA

1.COEFICIENTE X DE PANDEO DE LA PIEZA EN SUS DOS PLANOS

SEGÚN CTE DB SE-A Punto 6.3.2.

INDENTIFICACIÓN DE LA BARRA: **PILAR SOTAVENTO DEL PÓRTICO.**
NÚMERO DE LA BARRA EN EL MODELO DE ESTRUCTURA: 4

LONGITUD DE LA BARRA: L= 6 m

PERFIL ADOPTADO EN EL MODELO PARA LA BARRA: HEB-280

CANTO DEL PERFIL, h= 280 mm ANCHO DEL PERFIL, b(mm)= 280

TIPO DE ACERO DEL PERFIL: S275JR M2 T5 SE-A 4.2. p13

CLASE DEL PERFIL, A COMPRESIÓN, SEGÚN CTE: CLASE 1 M1 T2 2.1 W3 p11

LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO: f_y = 265 Mpa 2.650 kg/cm2

LÍMITE ÚLTIMO DEL ACERO: f_u = 410 Mpa 4.100 kg/cm2

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LA PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL: γ_{MO} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LOS FENÓMENOS DE INESTABILIDAD: γ_{M1} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

RESISTENCIA DE CÁLCULO DEL ACERO: M2 T5 SE-A 2.3.3 p15

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{MO}} =$$ **252,38** MPa 2.524 kg/cm2

RESISTENCIA DE CÁLCULO PARA FENÓMENOS DE INESTABILIDAD:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} =$$ **252,38** MPa 2.524 kg/cm2

ÁREA DE LA SECCIÓN BRUTA DEL PERFIL: 131 cm2

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Y.

Con deformada a compresión contenida en el plano X-Y.(1-2) M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Y: L= 6 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Y:

L_k= BxL= 6 m 600 cm

M2 T5 SE-A 4.2. p13

MÓDULO DE ELASTICIDAD LONGITUDINAL DEL ACERO S275: E= 2.100.000 kg/cm2

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Z: I_z= 19.270 cm4

ENSIDESA

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Y:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_k^2} =$$ 1.109.426 kg 110.943 kN 1109,43 t

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Y: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} =$$ 0,56 < 2 CUMPLE CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 1

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: Z

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: c

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,49 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda}_k - 0{,}2\right) + \left(\bar{\lambda}_k\right)^2\right] =$$ 0,74450371

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Y: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \quad 0{,}81$$

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Z.

M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

Con deformada por compresión contenida en el plano local X-Z.

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Z: L= 6 cm

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Z:

Lk= BxL= 6 m 600 cm

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Y: Iy= 6.590 cm4

ENSIDESA

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Z:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 E\ I_y}{L_k^{\ 2}} =$$

379.404 kg 37.940 kN 379,40 t

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Z: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\overline{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} =$$

0,96 < 2 Cumple CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 1

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: y

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: b

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,34 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda}_k - 0{,}2\right) + \left(\overline{\lambda}_k\right)^2\right] =$$

1,08610728

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Z: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \boxed{0{,}62}$$

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN MÍNIMO POR PANDEO PARA LA BARRA:

χ= **0,62**

2. COMPROBACIÓN DE PIEZA A FLEXIÓN COMPUESTA

Perfil a comprobar: HEB-280

Características estáticas de la seccion tranversal:

	HEB-280
Area de la sección transversal, A (cm2)=	131
Módulo resistente a flexión, Wz (cm3)=	1380
Módulo resistente a flexión, Wy(cm3)=	471

ESFUERZOS DE CÁLCULO

Correspondientes a la sección más solicitada (pésima) de la barra:

Esfuerzo axil, N (kg)=	11.950	Opciones. Ventanas. 2 verticales en SAP.
Momento flector Mz(mxKg)=	29.520	
Momento flector My(mxkg)=	0	

1.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **2230** kg/cm2 < fyd= 2.524 CUMPLE

2.COMPROBACIÓN DE PANDEO.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{AX} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **2285** kg/cm2 < fyd= 2.524 CUMPLE

4.4.- Cálculo de las zapatas

CÁLCULO DE ZAPATAS AISLADAS PARA PILARES METÁLICOS.

IDENTIFICACIÓN DE LA ZAPATA:

PILARES DE PÓRTICO LUZ 18 m

Csv= 2,11 σ_{max}= 232

A. DATOS. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

Tabla 8.1 NBE AE-88

TIPO DE TERRENO PARA CIMENTAR: **ARCILLA MUY FIRME.** Tabla D25. pg125. CTE DB SE-C.

kN/m2

PRESIÓN ADMISIBLE EN EL TERRENO DE CIMENTACION: σ_{adm} = 300

ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO: φ= 25

ÁNGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-ZAPATA: φd= (2/3) φ= 16,67

B. DATOS. ESFUERZOS DE CÁLCULO EN LA ESTRUCTURA:

En la hipótesis mas desfavorable para el cálculo de las zapatas. 2,11 232

Basa del pilar con empotramiento perfecto.

MOMENTO FLECTOR DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Md= 213,4 mxkN 21,34 mxt

ESFUERZO CORTANTE DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Vd= 91,5 kN 9,15 t

ESFUERZO AXIL DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Nd= 133,9 kN 13,39 t

COEFICIENTE MEDIO DE PONDERACIÓN DE LAS CARGAS:

γ_m= 1,47 EN ANEJO 2 CÁLCULO DE ESTRUCTURA TIPO. AP2.

C. PREDIMENSIONADO DE LA ZAPATA:

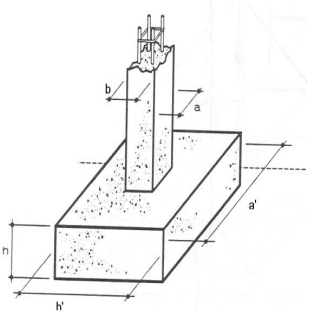
Csv 2,11 σ_{max} 231,77

CANTO DE LA ZAPATA : h(m)= 0,7

LARGO DE LA ZAPATA: a´(m)= 2,2

ANCHO DE LA ZAPATA: b´(m)= 1,8

VOLUMEN DE HORMIGÓN EN LA ZAPATA: 2,77 m3



PESO PROPIO DE LA ZAPATA: Pz= 69,30 kN

6,93 t

ESPESOR DE SOLERA SOBRE ZAPATA: e (m)= 0,15 m

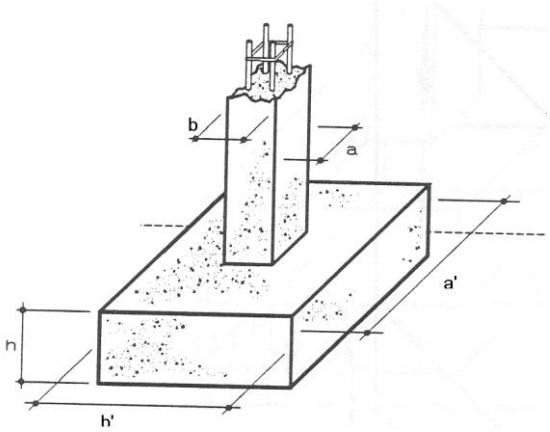
PESO DE LA SOLERA SOBRE ZAPATA: Ps= 202,50 kN

PESO DE ZAPATA + PESO DE SOLERA: Pzs= 271,80 kN

MÓDULO RESISTENTE A FLEXIÓN DE LA BASE DE LA ZAPATA:

W= 1,452 m3

$$W = \frac{\frac{b`a`^3}{12}}{\frac{a'}{2}}$$



a': lado mayor de la zapata
b': lado menor de la zapata
h: canto de la zapata
a: lado mayor del pilar
b: lado menor del pilar

PERFIL ADOPTADO PARA EL PILAR EN LA ESTRUCURA: HEB-280

Canto del pilar (mm)= 280

D. ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LA BASE DE LA ZAPATA.

MOMENTO FLECTOR CARACTERÍSTICO EN LA BASE DE LA ZAPATA:

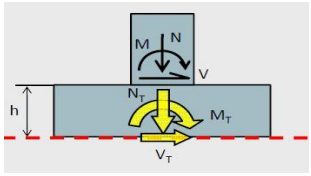
$M_T = \frac{Md}{\gamma_m} + \frac{Vd}{\gamma_m} \times h =$ 188,74 mxkN

En el plano de cimentación.
Esfuerzos no mayorados.

ESFUERZO CORTANTE CARACTERÍSTICO EN BASE DE ZAPATA:

$V_T = \frac{V_d}{\gamma_m} =$ 62,24 kN

En el plano de la cimentación
Esfuerzos no mayorados.



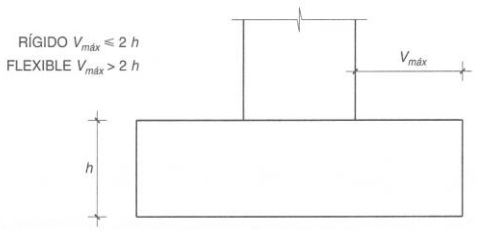
ESFUERZO AXIL CARACTERÍSTICO EN LA BASE DE LA ZAPATA:

$N_T = \frac{Nd}{\gamma_m} + Pz =$ 362,89 kN

En el plano de la cimentación
Esfuerzos no mayorados.

Flector, axil y cortante no ponderados en la base de zapata se utilizan para:
1º Comprobación de vuelco. 2º Comprobación de deslizamiento.
3º Presiones transmitidas al terreno de cimentación.

CLASIFICACIÓN DE ZAPATA AISLADA: RÍGIDA O FLEXIBLE.



Canto del pilar+vuelos mínimos de 15 cm

LADO MÍNIMO DE LA PLACA BASE CUADRADA DEL PILAR: **58** cm
LADO ADOPTODO PARA LA PLACA BASE DEL PILAR : 60 cm

VUELO DE LA ZAPATA RESPECTO A CARA DE PILAR: **96,00** cm

Vuelo		2 x h	
96 cm	≤	**140** cm	ZAPATA RÍGIDA
96 cm	>	**140** cm	ZAPATA FLEXIBLE

Zapata rígida: se puede armar por método de las bielas-tirantes o por método sección de referencia.
Zapata flexible: se arma por método de sección de referencia.

1.COMPROBACIÓN A VUELCO. Estado Límite de Servicio.

MOMENTO ESTABILIZADOR

Me= N_T x (a´/2) = **399,18** mxkN 39,92 mxt

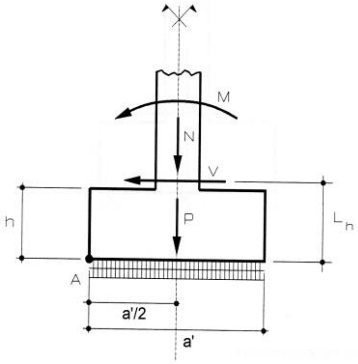
Se desprecia, del lado de la seguridad, la rigidez a torsión de las dos riostras unidas a la zapata.

MOMENTO VOLCADOR:

Mv= M_T= 188,74 mxkN 18,87 mxT

COEFICIENTE DE SEGURIDAD A VUELCO DE LA ZAPATA: Csv

$$Csv=\frac{Me}{Mv}=$$ **2,11** > 1,33 SIT. EXTRAORDINARIA
> 2 SIT. PERSISTENTE
CTE SE-C Tabla 2.1 pg11



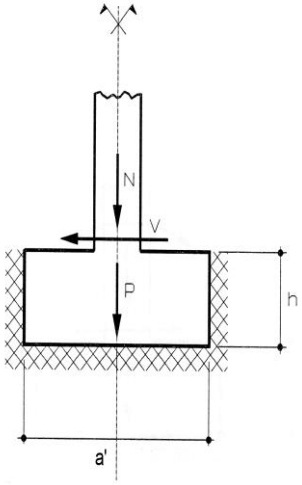
A: Vértice de vuelco de la zapata

2. COMPROBACIÓN A DESLIZAMIENTO. E.L.S.

Punto 2.4.2. CTE DB SE-C.

FUERZA HORIZONTAL ESTABILIZADORA:

Re= N_T x tag φ_d= N_T x tag 2/3 φ= **108,64** kN



FUERZA HORIZONTAL DESESTABILIZADORA:

Ed= V_T= 62,24 kN

COEFICIENTE DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO:

$$C_{sd} = \frac{R_e}{E_d} =$$ **1,75** > 1 SIT. PERSISTENTE

CTE SE-C Tabla 2.1 pg11

3. TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO. E.L.S.

EXCENTRICIDAD DE LA CARGA VERTICAL TOTAL:

$$e = \frac{M_T}{N_T} =$$ **0,52** m

NÚCLEO CENTRAL DE INERCIA DE LA BASE DE LA ZAPATA RECTANGULAR (NCI).

NCI:Rombo concéntrico con la zapata cuya semidiagonal mayor es a´/6.

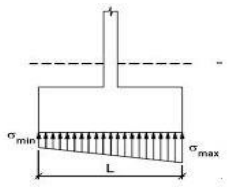
$$\frac{a'}{6} =$$ **0,37** m a´= 2,2 m

DIAGRAMA DE TENSIONES EN EL TERRENO: TRAPEZOIDAL o TRIANGULAR.

e		NCI
0,52 cm	<	0,37 cm

3.1 TRAPEZOIDAL

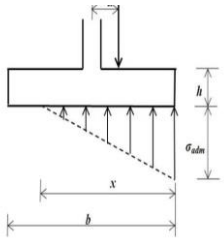
Axil dentro del NCI de la zapata.



e		NCI
0,52 cm	≥	0,37 cm

3.2 TRIANGULAR

Axil fuera del NCI de la zapata.



3.1 DIAGRAMA TRAPEZOIDAL DE PRESIONES MOVILIZADAS EN EL TERRENO.

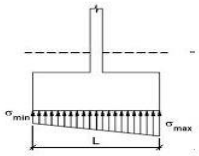
TENSIONES MÁXIMA Y MÍNIMA MOVILIZADAS EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN:

Tensión máxima en el terreno de cimentación,con esfuerzos característicos:

$$\sigma_{max} = \frac{N_T}{A} + \frac{M_T}{W} =$$

221,63	kN/m2	<
2,22	kg/cm2	

σ_{adm}= 300 kN/m2



Tensión mínima en el terreno de cimentación,con esfuerzos característicos:

$$\sigma_{min} = \frac{N_T}{A} - \frac{M_T}{W} =$$

-38,35 kN/m2 -0,38 kg/cm2

Con valor negativo calcular mediante diagrama triangular de presiones.

3.2 DIAGRAMA TRIANGULAR DE PRESIONES MOVILIZADAS EN EL TERRENO.

TENSIONES MÁXIMA MOVILIZADAS EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN:

$$\sigma_{max} = \frac{4N_T}{3(a` - 2e)b`} =$$

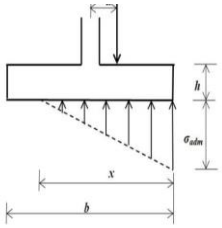
231,77	kN/m2	<
2,32	kg/cm2	

σ_{adm}= 300 kN/m2

Longitud del diagrama triangular de tensiones en el terreno de cimentación:

X= 1,5 x (a´ - 2e) = 1,74 m

b=a´



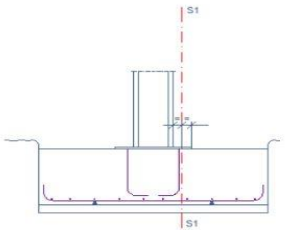
4.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO.

MÉTODO DE VOLADIZO DESDE SECCIÓN DE REFERENCIA. PILAR METÁLICO.

Sección de referencia en la mitad del vuelo de la basa del pilar.

Perfil adoptado para el pilar en la estructura: HEB-280

Canto del pilar, en largo de zapata (mm)= 280



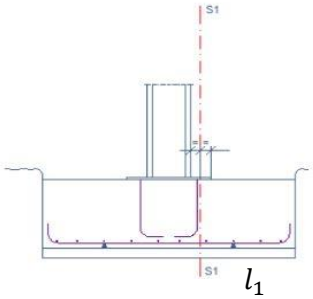
Dimensión de la placa base cuadrada del pilar: d(mm)= 600

Vuelo de la basa respecto a la cara del pilar: Vb(mm)= 160

Sección de referencia, para empotramiento de la zapata, respecto al eje del pilar:

S(m)= 0,22 m 220 mm

Dimensiones adoptadas para la zapata:



Largo de la zapata: a´(m)= 2,2

Ancho de la zapata: b´(m)= 1,8

Canto de la zapata: h(m)= 0,7

Distancia desde la sección de referencia hasta el borde de la zapata:

$$l_1(m) = \frac{a´}{2} - S = 0{,}88 \text{ m}$$

Tensión máxima movilizada en el terreno debida a los esfuerzos característicos:

221,63 231,77

σ_{max}= 231,77 kN/m2 Máxima trapezoidal o triangular según proceda

Tensión máxima movilizada en el terreno debida a los esfuerzos ponderados:

$\sigma^*_{max} = \gamma_m \cdot \sigma_{max}$ = 340,70 kN/m2

Momento flector ponderado debido a las tensiones movilizadas en el terreno:

Reacción del terreno contra la zapata

Md= $\sigma *_{max}\, b´\, l_1\, (\frac{l_1}{2})$ = 237,46 mkN Md= 23,75 mxt

Flector originado por distribución uniforme de tensiones en superficie b´ x l1

Recubrimiento considerado para la armadura de fondo en zapata: r(cm)= 10

Canto útil de la zapata: d= (h-r)= 0,6 m

MATERIALES: HORMIGÓN HA-25.

Resistencia característica del hormigón: f_{ck} = 25 N/mm2

Resistencia de cálculo del hormigón:

$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$ = 16,667 N/mm2 16.667 kN/m2 166,67 kg/cm2

γ_c = 1,5 Coeficiente minorador de la resistencia del hormigón.

MATERIALES: ACERO B-500S

Tensión de límite elastico del acero: f_y = 500 N/mm2

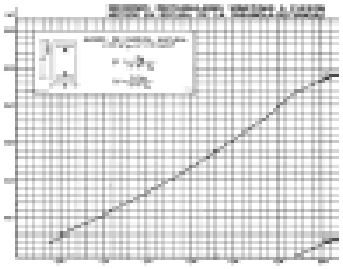
Resistencia de cálculo del acero:

$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_s}$ = 434,78 N/mm2 4.348 kg/cm2

1,15 Coeficiente minorador de la resistencia del acero.

Momento minorado para entrada en el ábaco de flexión:

$$\mu = \frac{Md}{b' \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0{,}02199$$



Capacidad mecánica reducida de la armadura necesaria:

$$\omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b' \cdot d \cdot f_{cd}} = 0 \rightarrow$$ ARMADO POR CUANTÍA GEOMÉTRICA O MECÁNICA MÍNIMA.

Capacidad mecánica de la armadura necesaria a flexión:

Us= As xfyd= 0 kg 0,00 kN

ÁREA DE ACERO POR CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

Acero en barras corrugadas B-500S: 1,8 por mil de la sección transversal de la zapata.

$A_{s,m} = 0{,}0018 \cdot A_c = 0{,}0018 \cdot b' \cdot h$ = 22,68 cm2

ÁREA DE ACERO POR CUANTÍA MECÁNICA MÍNIMA:

Acero en barras corrugadas B-500S:

$A_{s,m} = 0{,}04 \frac{A_c \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = 0{,}04 \cdot b' \cdot h \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ = 19,32 cm2

Diámetro de las barras adoptadas: ϕ= 16 mm

Sección de acero en cada barra: Asb= 2,01 cm2

Número de barras: N= 11 Para la cuantía mínima mayor.

A repartir en una anchura máxima de: b' - 10 cm = 170 cm

Repartida en una anchura constructiva de : 170 cm

16,54

Armado parrilla fondo: 1 ϕ 16 cada 16 cm

Calculado para la dirección larga a'. Se dispone tambien en la dirección corta b' de la zapata .

5.- DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURA: PÓRTICO HASTIAL METÁLICO BIEMPOTRADO

5.1.- Cálculo de la estructura: predimensionado

El objetivo es calcular el entramado hastial para una nave a dos agua. El cálculo se realiza con el archivo Excel facilitado por el profesor de la asignatura de Construcciones Agroalimentarias.

ESTRUCTURA DE ENTRAMADO HASTIAL PARA NAVE A DOS AGUAS .

1. DETERMINACIÓN DE ACCIONES CARACTERÍSTICAS.

Las acciones sobre pórticos se determinan atendiendo al CTE DB SE-AE.

1.1.ACCIONES PERMANENTES

A. Peso propio

. IPE para vigas de cubierta de entramado 0 0

P.P. ADOPTADO POR EL PROGRAMA

B. Carga permanente.

Intereje de pórticos interiores en la nave: 6 m

Ancho considerado de banda tributaria del entramado: 6 m

. Correas C 250-80-3

kg/m	kN/m	Intereje correas(m)	kg/m2	Ancho tributario(m)	kg/m	kN/m
10,09	0,1009	1,7	5,94	6	35,61	0,36

. Cubierta de panel e=40 mm

	kg/m2	kN/m2	Ancho tributario(m)	kg/m	kN/m
7.1 METALPANEL p2	9,82	0,0982	6	58,92	0,59

. Falso techo de panel e=80 mm

	kg/m2	kN/m2	Ancho tributario(m)	kg/m	kN/m
8.1 ISOTERM p2	11,73	0,1173	6	70,38	0,70

	kg/m	kN/m
TOTAL ACCIONES PERMANENTES:	164,91	1,65

1.2. ACCIONES VARIABLES

A. Sobrecarga de uso.

Según CTE AE, punto 3, tabla 3.1, pag 5.

.Sobrecarga de uso por unidad de superficie en proyección horizontal, q:

.Superficial uniforme:	0,4	kN/m2	Uso G1	Más desfavorable
.Puntual no simultanea: (párrafo 2)	1	kN	Uso G1	

. No concomitantes con resto de acciones variables, que son superiores.
Se desprecian frente a ellas. (Nota 7, Tabla 3.1).

B. Sobrecarga de Nieve. (Según CTE AE, punto 3.5, pag 10.)

.Sobrecarga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, qn:

. Coeficiente de forma de la cubierta (CTE AE 3.5.3 pg11): n= 1

. Zona climática de invierno en el emplazamiento: 2 CTE AE Pag 42

idearagon.aragon.es . Altitud topográfica s.n.m.: 592 m CTE AE TABLA E2 p42 M1 T3 EXCEL INTERPOLACIÓN

. Valor característico de la carga de nieve: Sk= 0,884 kN/m2

. Sobrecarga de nieve:

qn= n x Sk= **0,884** kN/m2

. Acción lineal característica de nieve sobre jácenas de pórtico:

kg/m2	kN/m2	Ancho tributario(m)	kg/m	kN/m
88,4	0,884	6	**530,4**	**5,30**

C. Acción de viento.

PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO. Figura D1 ANEXO D CTE AE pag22.

. Zona climática por velocidad de viento: C FIG D.1

. Presión dinámica del viento en esa zona: qb= **0,52** kN/m2

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN Ce. Tabla 3.4. . CTE AE pag 8.

.Grado de aspereza del entorno: **IV**

.Altura del punto considerado: **6**

.Coeficiente de exposición : **Ce=** 1,4 M1 T3 EXCEL INTERPOLACIÓN

COEFICIENTES EÓLICOS. CUBIERTA DE NAVE A DOS AGUAS. Tabla D6 ANEXO D CTE AE pag30.

.Longitud de la cubierta: b= 36

.Ancho de la cubierta: d= 18

.Altura de la cumbrera: h= 7,35

.Altura de fachada longitudinal: 6

.e = min (b,2h) = **14,7**

e/10= **1,47** m ANCHOS de F y G

.Coeficientes eólicos en fachadas longitudinales: D E

TABLA D3

Esbeltez geométrica del edificio en el plano paralelo a la dirección del viento, (h/d):

. Cociente h/d= **0,41**

.Fachada a barlovento (D):

INTERPOLACIÓN

h/d	Coef. Eólico
1	0,8
0,25	0,7
0,41	**0,72**

.Coeficiente eólico de presión: **0,72**

ZONA D

Cp= 0,72

Sup= **216,00**

.Fachada a sotavento (E):

INTERPOLACIÓN

h/d	Coef. Eólico
1	-0,5
0,25	-0,3
0,41	**-0,34**

.Coeficiente eólico de succión: **-0,34**

ZONA E

Cp= -0,34

Sup= **216,00**

.Coeficientes eólicos en fachadas hastiales: A B C

TABLA D3

Para el cálculo de la estructura de los entramados frontales.

.Coeficiente eólico medio de succión: **-0,78**

	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
Cp=	-1,2	-0,8	-0,5	
Sup=	**10,80**	**97,24**	**24,26**	**132,30**

. Acción superficial de viento en forma de presión estática sobre fachadas:

.Fachada a barlovento (D):

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,52** kN/m2

.Fachadas a sotavento (E):

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,25** kN/m2

.Fachadas hastiales (A+B+C):

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,57** kN/m2

En hastiales también se considera presión en situación de viento frontal:

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,52** kN/m2

. Acción lineal característica de viento sobre pilares:

.Pilares a barlovento (D):

.Presión:

kg/m2	kN/m2	pórtico(m)	kg/m	kN/m
52,50	0,52	6	314,98	3,15

.Pilares a sotavento(E):

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje pórtico(m)	kg/m	kN/m
-24,91	-0,25	6	-149,48	-1,49

.Pilares en fachadas hastiales (A B C): Viento frontal

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje Pilares (m)	kg/m	kN/m
-56,61	-0,57	6	-339,68	-3,40

*1,5

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje Pilares (m)	kg/m	kN/m
52,50	0,52	6	314,98	3,15

.Coeficientes eólicos en faldones de cubierta:

CTE AE ANEXO D TABLA D6 PAG 30.

.Pendiente de cubierta: 8,53 º (pte 15%)

.Faldón a barlovento: ZONAS F G H

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
5	0
15	0,2
8,53	0,07

.Coeficiente eólico medio de succión: -0,60

	ZONA F	ZONA G	ZONA H	
Cp=	-1,418	-1,059	-0,494	
Sup=	10,80	42,12	271,08	324,00

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
15	-0,3
30	-0,2
16,69	-0,29

.Coeficiente eólico medio de presión: 0,20

	ZONA F	ZONA G	ZONA H
Cp=	0,2	0,2	0,2

.Faldón a sotavento: ZONAS I J

INTERPOLACIÓN

Grados	Coef. Eólico
5	0,2
15	-1
8,53	-0,22

.Coeficiente eólico medio de succión: -0,53

	ZONA I	ZONA J
Cp=	-0,47	-0,85
Sup=	271,08	52,92

INTERPOLACIÓN	
Grados	Coef. Eólico
15	-0,4
30	-0,4
16,69	-0,40

.Coeficiente eólico medio de presión: **0,00**

	ZONA I	ZONA J
Cp=	0	0
Sup=	271,08	52,92

. Acción superficial de viento en forma de presión estática sobre faldones:

.Faldón a barlovento:

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,44** kN/m2

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,15** kN/m2

.Faldón a sotavento:

.Succión:

qe= qb x Ce x Cp= **-0,39** kN/m2

.Presión:

qe= qb x Ce x Cp= **0,00** kN/m2

. Acción lineal característica de viento sobre viga de hastial:

.Faldón a barlovento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje pórtico(m)	kg/m	kN/m
-43,55	-0,44	6	**-261,32**	**-2,61**

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje pórtico(m)	kg/m	kN/m
14,56	0,15	6	**87,36**	**0,87**

.Faldón a sotavento:

.Succión:

kg/m2	kN/m2	Intereje pórtico(m)	kg/m	kN/m
-38,73	-0,39	6	**-232,41**	**-2,32**

.Presión:

kg/m2	kN/m2	Intereje pórtico(m)	kg/m	kN/m
0	**0,00**	6	**0,00**	**0,00**

2. HIPÓTESIS DE CARGA .

1º HIP. .Faldón a barlovento. Nieve con viento a presión:

VIGAS-JÁCENAS-DINTELES DEL ENTRAMADO FRONTAL

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN		ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	164,91	1,35			222,63	kg/m
CARGA DE NIEVE	530,40	1,5	1		795,60	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	87,36	1,5	1		131,04	kg/m
TOTAL:	783			sin p.p. TOTAL:	1.149	kg/m

Coeficiente medio de ponderación de las cargas verticales: 1,47 (sin p.p.)

PILARES DE ENTRAMADOS HASTIALES:

VIENTO A SUCCIÓN	-339,68	1,5	1	-510	kg/m
VIENTO PRESIÓN	314,98	1,5	1	472	kg/m

2º HIP. .Faldón a barlovento. Viento a succión sin nieve:

VIGAS-JÁCENAS-DINTELES DEL ENTRAMADO FRONTAL

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN		ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	165	0,8			131,93	
CARGA DE NIEVE	0	1,5	1		0,00	
ACCIÓN DE VIENTO	-261,32	1,5	1		-391,98	
				TOTAL:	-260	kg/m

3º HIP. .Faldón a sotavento. Nieve con viento a presión:

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN		ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	165	1,35			222,63	kg/m
CARGA DE NIEVE	530,4	1,5	1		795,60	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	0,00	1,5	1		0	kg/m
				TOTAL:	1.018	kg/m

4º HIP. .Faldón a sotavento. Viento a succión sin nieve.

ACCIÓN CARACTERÍSTICA		COEFICIENTE PONDERACIÓN	COEFICIENTE SIMULTAN	ACCIÓN PONDERADA	
PERMANENTE	165	0,8	1	131,93	kg/m
CARGA DE NIEVE	0	0,8	0	0,00	kg/m
ACCIÓN DE VIENTO	-232,41	1,5	1	-348,61	kg/m
			TOTAL:	-217	kg/m

3. PREDIMENSIONADO DE LOS ENTRAMADOS.

3.1. Predimensionado de las vigas de cubierta de entramado.

Carga de cálculo obtenida para las vigas de cubierta: 1.149 kg/m

Luz de cálculo de la viga (intereje de los pilares de hastial): 6 m

Modelo para el cálculo de esfuerzos:
Viga ISOSTÁTICA sometida a carga lineal uniforme.
Momento flector de predimensionado para las vigas del pórtico:

Es el Mz max en la continua de 3 vanos: $Mz=\frac{q.l^2}{10}=$ 5.172 mxkg 51,72 mxKN

Módulo resistente a flexión mínimo necesario en los perfiles de las vigas:

$$(\sigma x)max = \frac{Mz}{(Wz)min} =$$ fyd= 2619 kg/cm2 261,9 N/mm2

$(Wz)_{min}$= 197 cm3

Perfil IPE de menor canto que cubre el módulo resistente a flexión necesario:

Perfil para vigas: IPE-220 Wz= 252 cm3 > $(Wz)_{min}$

3.2 Predimensionado de los pilares del entramado frontal.

Carga de cálculo lineal uniforme de viento contra el pilar: 472 kg/m

Altura mayor de pilares en entramados hastiales: 6,9 m

MODELO PARA ESTIMAR LA FLEXIÓN DEL PILAR DEL ENTRAMADO:

Viga empotrada-articulada sometida a carga lineal uniforme.

Momento flector máximo en viga: $Mz=\frac{q.l^2}{8}=$ 2.812 mxkg M1 T1 ENSIDESA pag 21 y 26.

Módulo resistente a flexión mínimo necesario en los perfiles de pilar:

$$(\sigma x)max = \frac{Mz}{(Wz)min} =$$ fyd= 2619 kg/cm2 261,9 N/mm2

(Wz)min= 107 cm3

Perfil que cubre con holgura el módulo resistente a flexión necesario:

Preselección pilares: IPE-220 Wz= 252 cm3 > (Wz)min
P= 26,2 kg/m A= 33,4 cm2

Preselección pilares: IPE-240 Wz= 324 cm3 > (Wz)min
P= 30,7 kg/m A= 39,1 cm2

Axil de predimensionado para los pilares de los entramado hastiales.
Carga vertical en el plano del entramado que tributa a un pilar:

Axil de predimensionado del pilar: N= qxl= 6.896 kg

PANDEO DEL PILAR EN SU PLANO LOCAL DÉBIL XZ. Según NBE EA-95 y CTE-A.
Corresponde con el plano de la fachada hastial de la nave.

Altura mayor de pilares en entramados hastiales: 6,90 m
Longitud de libre del pilar a efectos de pandeo en el plano XZ: l(cm)= 350
ALTURA PUERTA PRINCIPAL

Longitud de pandeo en el plano XZ: Lk=βxl

β	l(cm)	lk(cm)	M2 T5 CTE-A T6.1 p37
1	350	350	

Esbeltez mecánica en el plano débil de pandeo XZ:

PERFIL	lk(cm)	iy(cm)	λz
IPE-220	350	2,48	141,13
IPE-240	350	2,69	130,11
2UPN	350	10,00	35,00

(Según Pto 3.2.5 NBE EA-95)

$$\lambda_z = \frac{l_k}{i_y} < 150$$

Coeficiente ω de pandeo en el plano débil de la sección XZ: ωz

PERFIL	IPE-220	IPE-240	2UPN
ωz=	3,54	3,07	1,05
χ=	0,28	0,33	0,95

$1/\omega z$

ωz: NBE EA-95

χ: CTE DB SE-A

Tensión normal máxima a compresión excéntrica con esfuerzos de predimensionado:

IPE-220 $\sigma = \frac{N}{A} wz + \frac{Mz}{Wz} =$ **1.847** kg/cm2 < fyd 2619

IPE-240 $\sigma = \frac{N}{A} wz + \frac{Mz}{Wz} =$ **1.409** kg/cm2 < fyd 2619

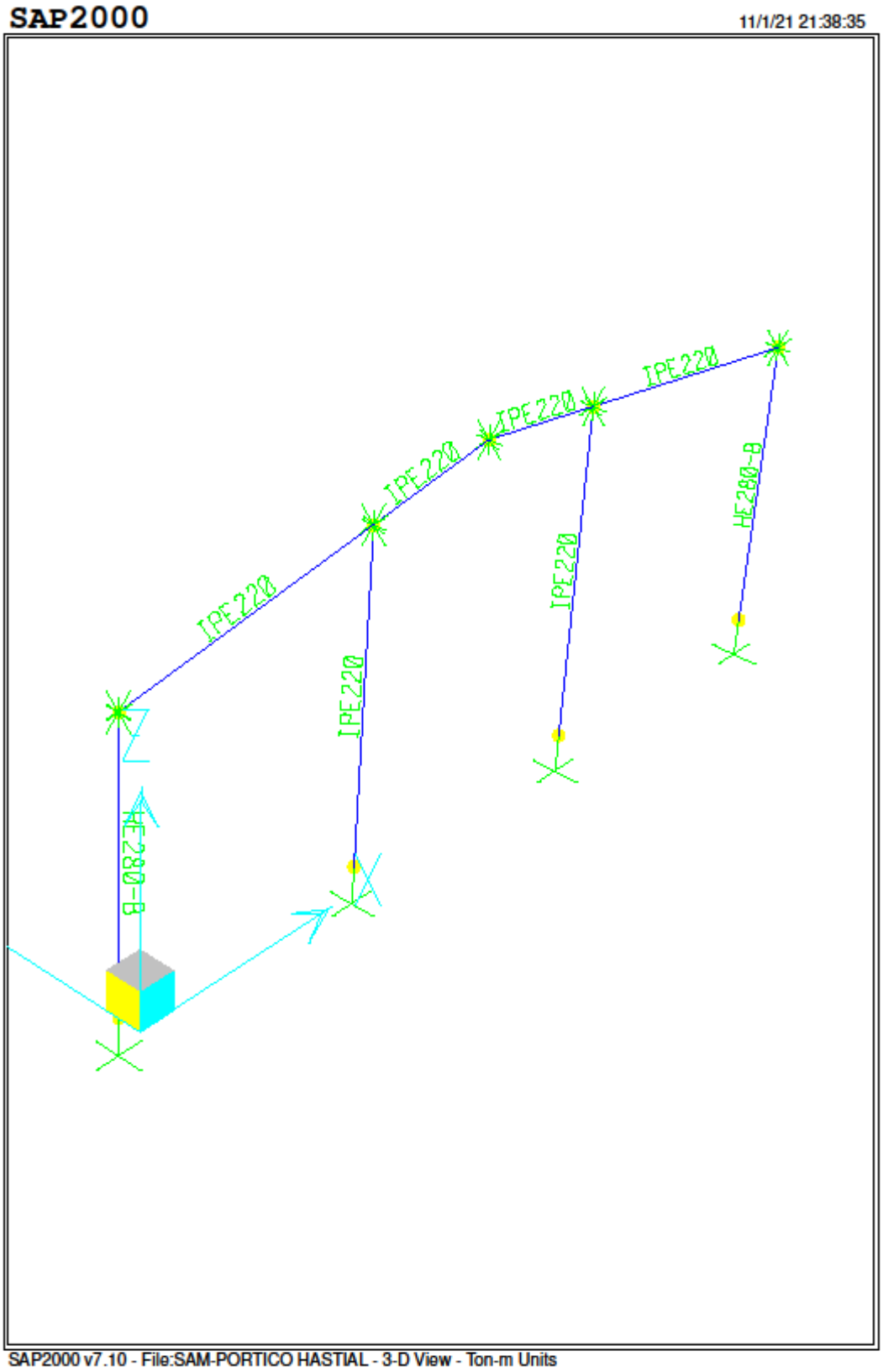
SOLUCIÓN PREDIMENSIONADO DE HASTIAL :

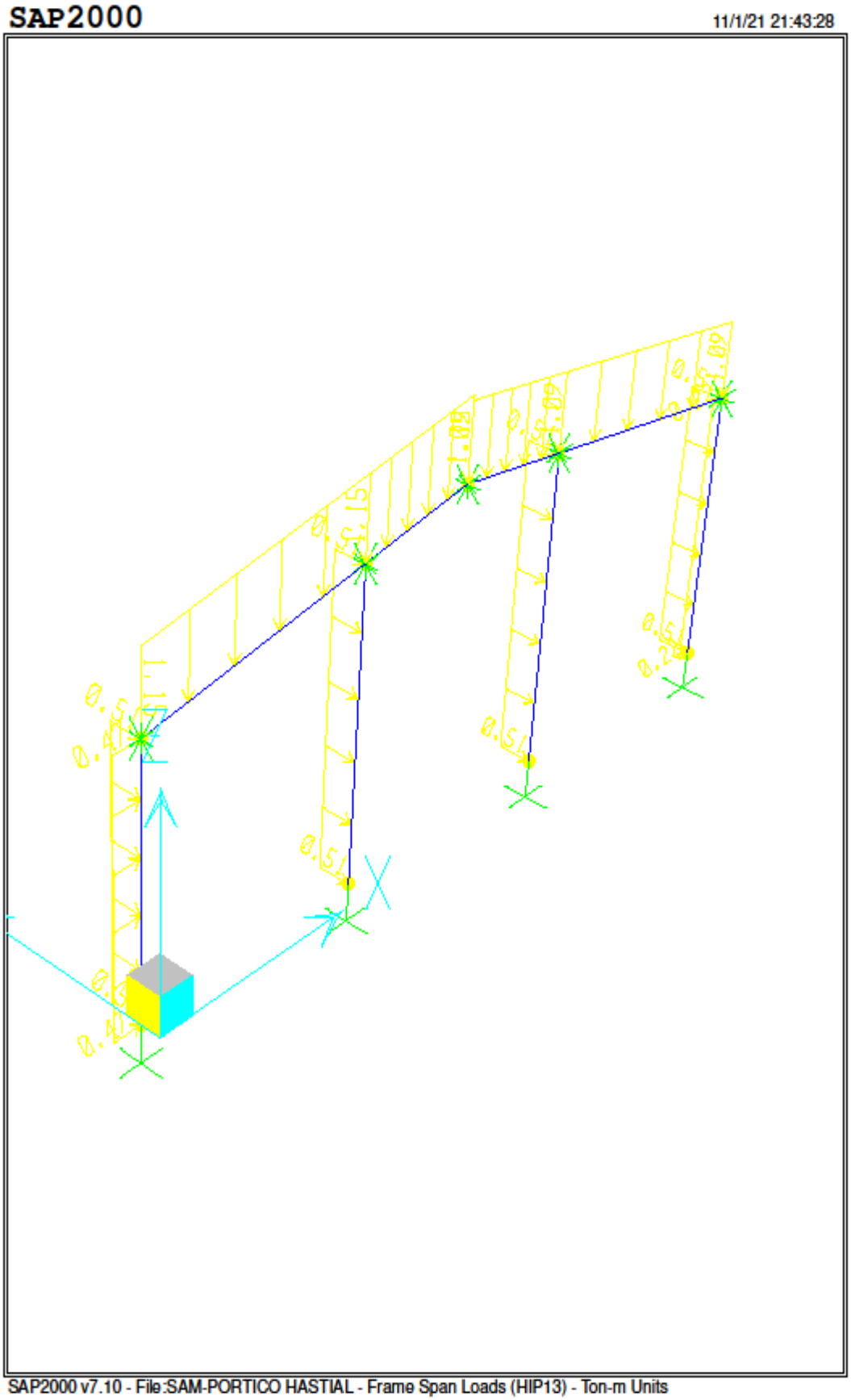
PILARES: IPE-220 VIGAS: IPE-220

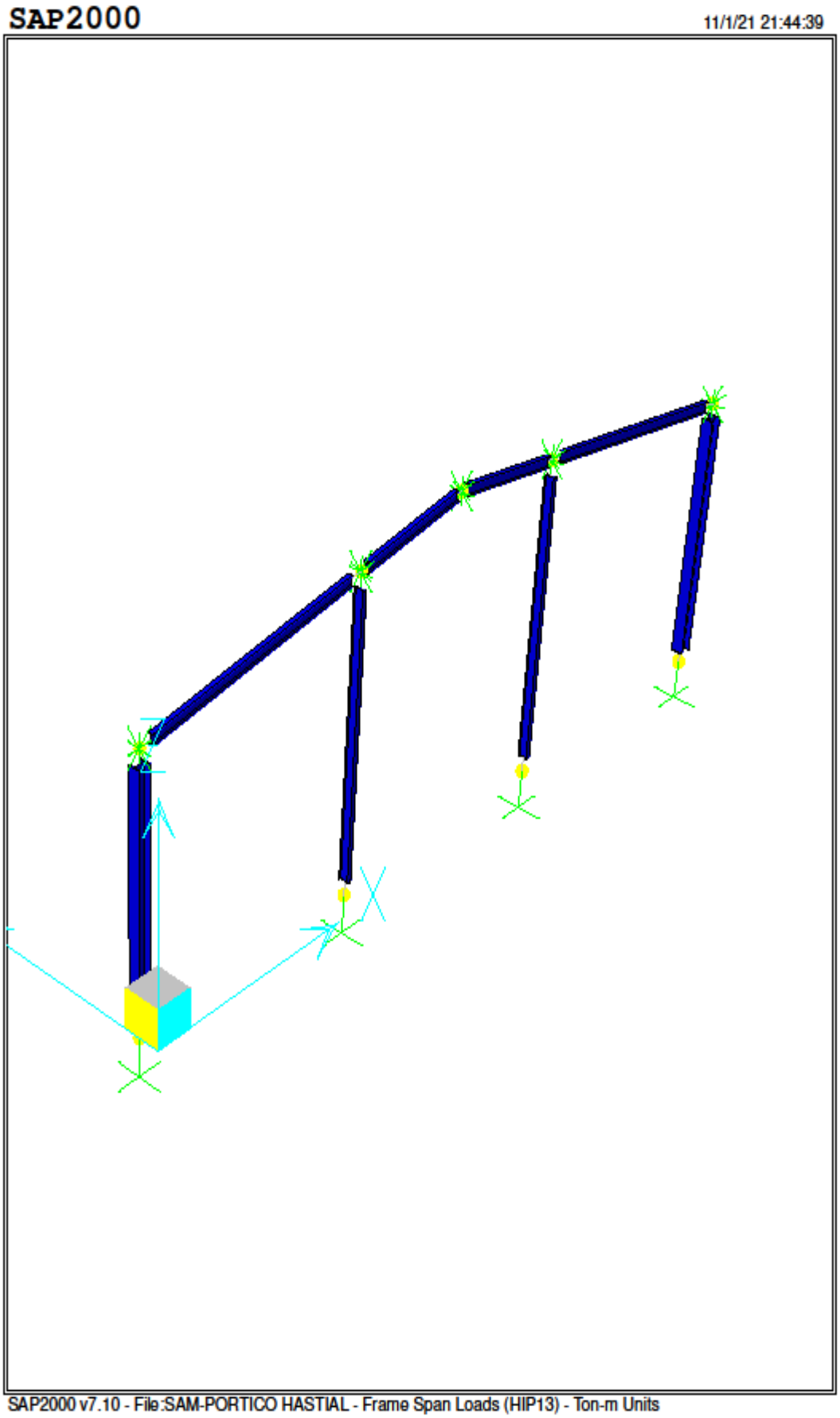
4. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA TIPO EMPARRILLADO PARA LOS ENTRAMADOS DE LAS FACHADAS HASTIALES.

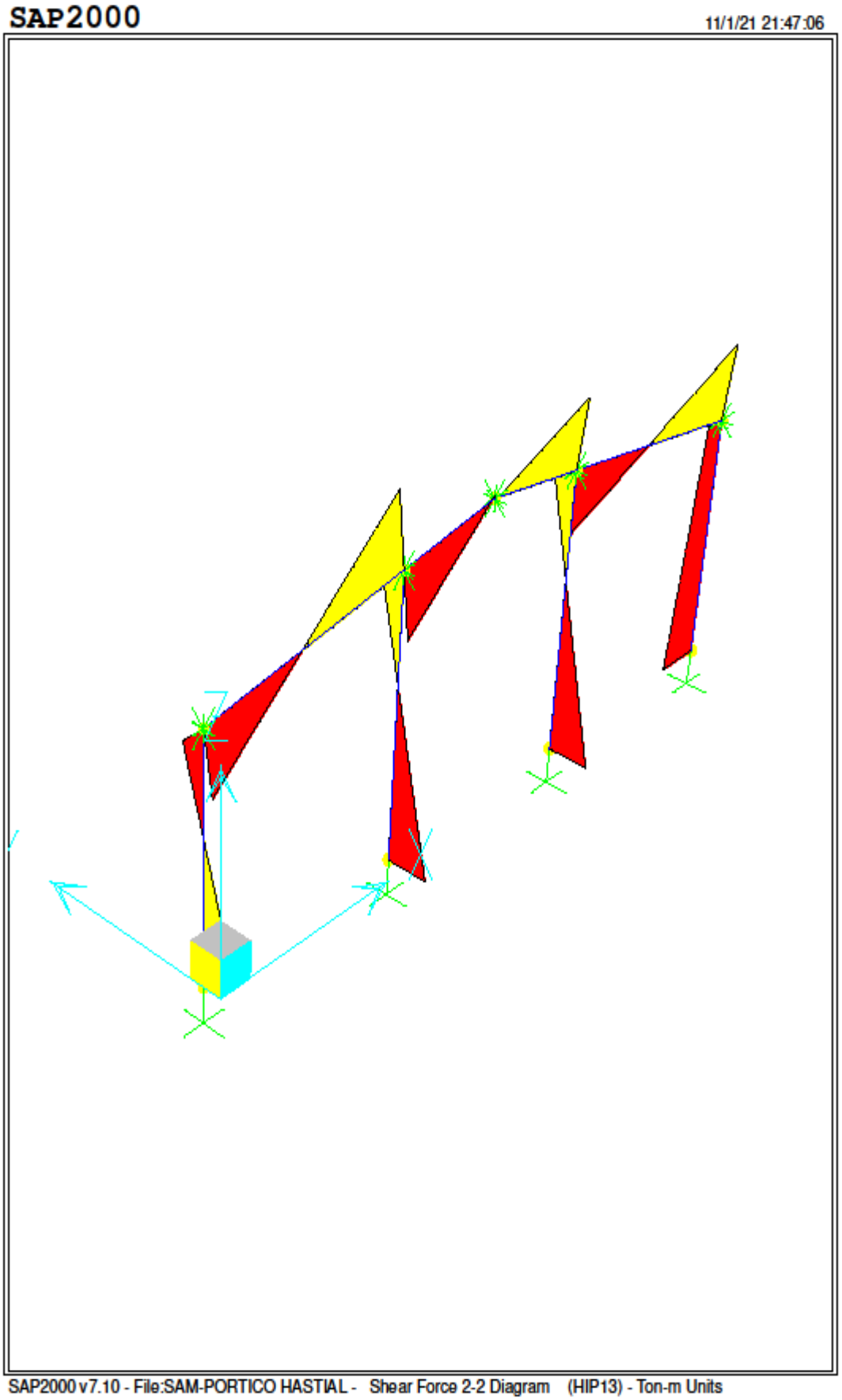
Se realiza con el programa de cálculo de estructuras SAP2000

3.2.- Cálculo de la estructura reforzada: SAP 2000

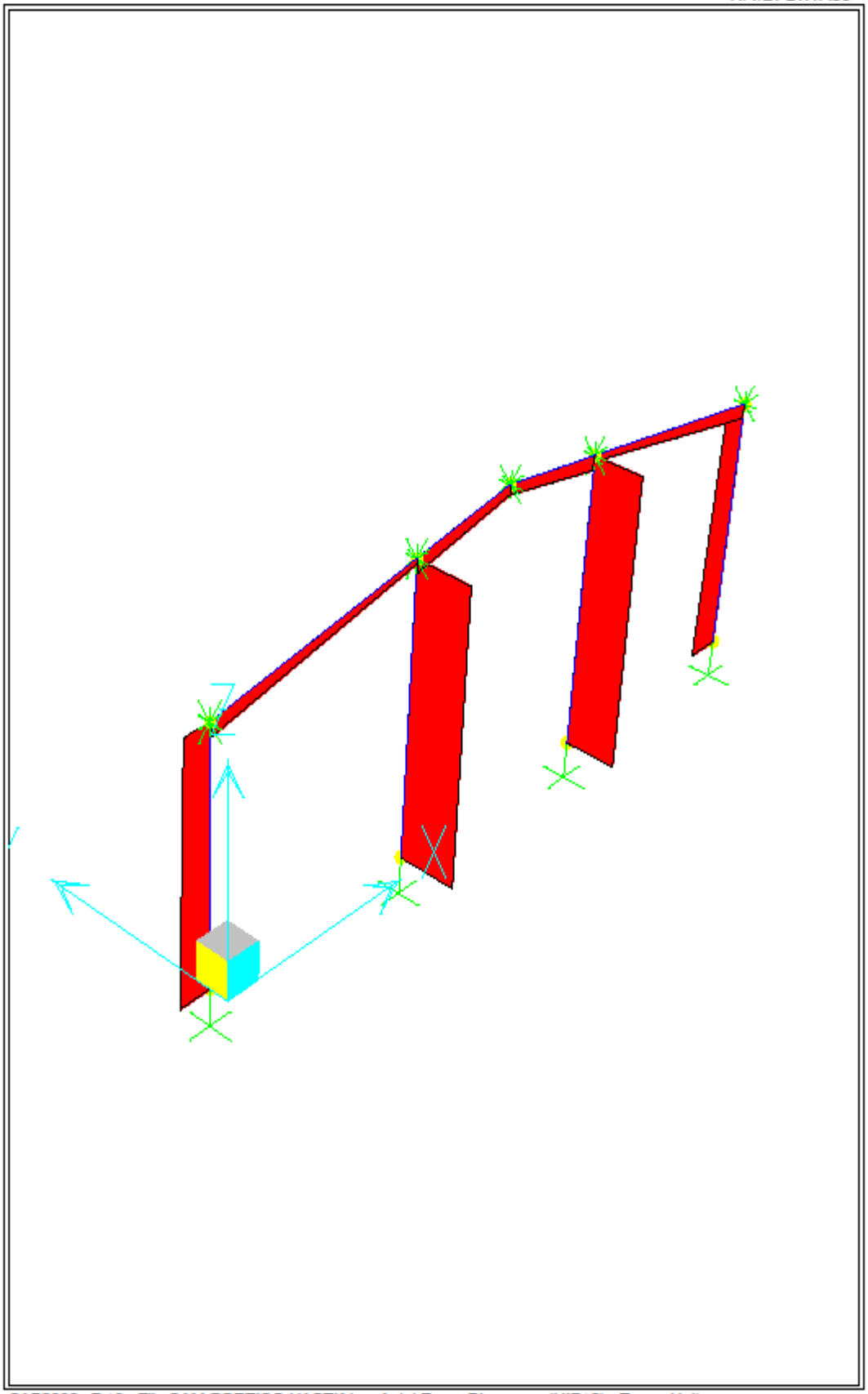



SAP2000
11/1/21 21:43:28
SAP2000 v7.10 - File:SAM-PORTICO HASTIAL - Frame Span Loads (HIP13) - Ton-m Units

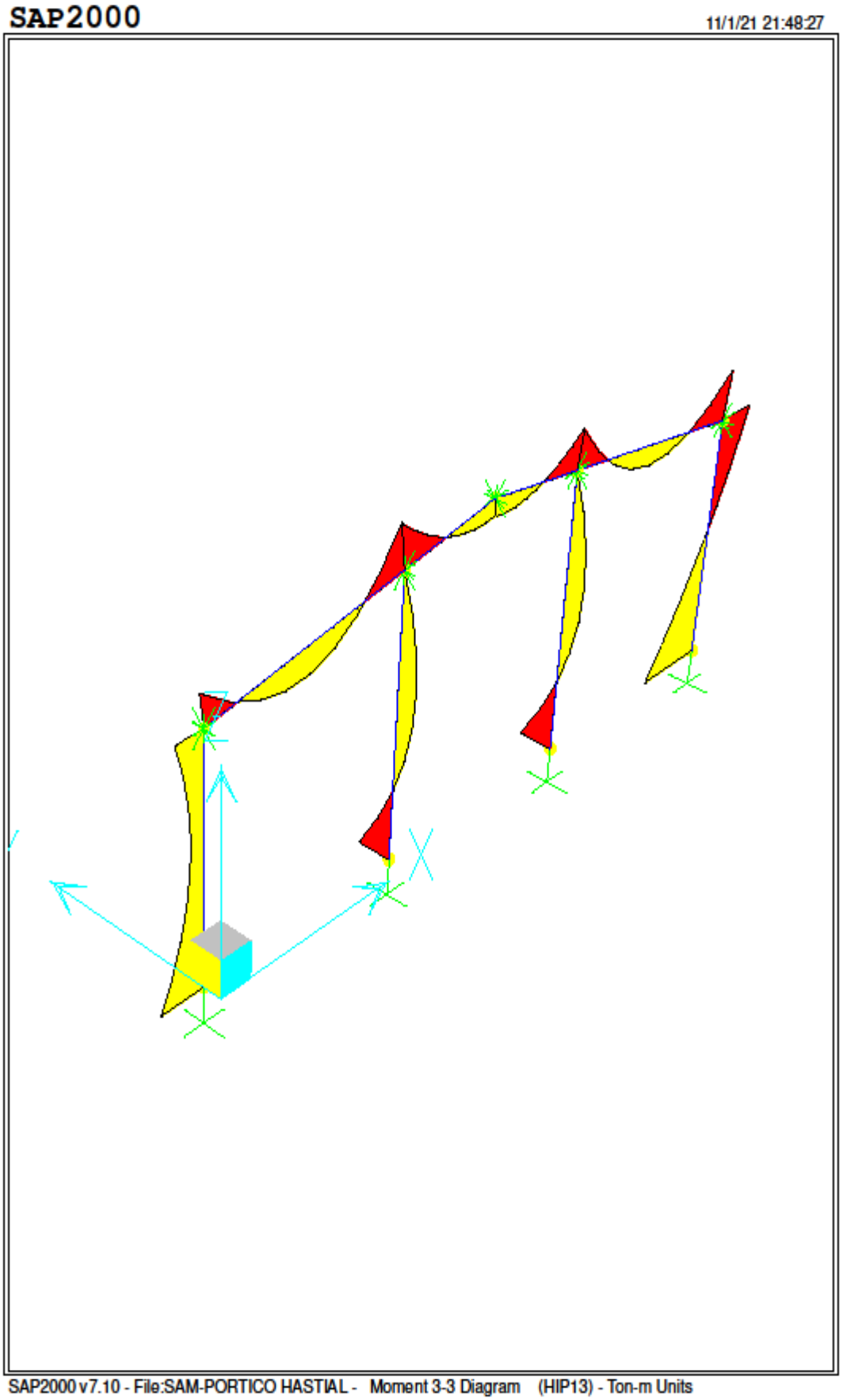

SAP2000
11/1/21 21:44:39
SAP2000 v7.10 - File:SAM-PORTICO HASTIAL - Frame Span Loads (HIP13) - Ton-m Units


SAP2000
11/1/21 21:47:06
SAP2000 v7.10 - File:SAM-PORTICO HASTIAL - Shear Force 2-2 Diagram (HIP13) - Ton-m Units

SAP2000 11/1/21 21:47:56



SAP2000 v7.10 - File:SAM-PORTICO HASTIAL - Axial Force Diagram (HIP13) - Ton-m Units


SAP2000
11/1/21 21:48:27
SAP2000 v7.10 - File:SAM-PORTICO HASTIAL - Moment 3-3 Diagram (HIP13) - Ton-m Units

5.3.- Comprobación a flexión compuesta

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN COMPUESTA

1.COEFICIENTE X DE PANDEO DE LA PIEZA EN SUS DOS PLANOS

SEGÚN CTE DB SE-A Punto 6.3.2.

INDENTIFICACIÓN DE LA BARRA: **JÁCENA SOTAVENTO DEL PÓRTICO.**
NÚMERO DE LA BARRA EN EL MODELO DE ESTRUCTURA: 3

LONGITUD DE LA BARRA: L= 9,11 m

PERFIL ADOPTADO EN EL MODELO PARA LA BARRA: IPE-220

CANTO DEL PERFIL, h= 220 mm ANCHO DEL PERFIL, b(mm)= 110

TIPO DE ACERO DEL PERFIL: S275JR M2 T5 SE-A 4.2. p13

CLASE DEL PERFIL, A COMPRESIÓN, SEGÚN CTE: CLASE 4 M1 T2 2.1 W3 p11

LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO: f_y = 275 Mpa 2.750 kg/cm2

LÍMITE ÚLTIMO DEL ACERO: f_u = 410 Mpa 4.100 kg/cm2

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LA PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL: γ_{MO} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LOS FENÓMENOS DE INESTABILIDAD: γ_{M1} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

RESISTENCIA DE CÁLCULO DEL ACERO: M2 T5 SE-A 2.3.3 p15

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{MO}} =$$ **261,90** MPa 2.619 kg/cm2

RESISTENCIA DE CÁLCULO PARA FENÓMENOS DE INESTABILIDAD:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} =$$ **261,90** MPa 2.619 kg/cm2

ÁREA DE LA SECCIÓN BRUTA DEL PERFIL: 33,4 cm2

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Y.

Con deformada a compresión contenida en el plano X-Y.(1-2) M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Y: L= 9,11 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Y:

Lk= BxL= 9,11 m 911 cm

M2 T5 SE-A 4.2. p13

MÓDULO DE ELASTICIDAD LONGITUDINAL DEL ACERO S275: E= 2.100.000 kg/cm2

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Z: I_z= 2.770 cm4

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Y:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_k^2} =$$ 69.177 kg 6.918 kN 69,18 t

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Y: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} =$$ 1,15 < 2 CUMPLE CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 2

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: Z

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: b

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,34 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda}_k - 0{,}2\right) + \left(\bar{\lambda}_k\right)^2\right] =$$ 1,32576405

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Y: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - (\overline{\lambda}_k)^2}} = \quad 0{,}50$$

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Z.

M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

Con deformada por compresión contenida en el planox X-Z.

Plano que se estudia es el 1-3, plano de faldón de cubierta.

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Z: L= 1,71 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Z:

L_k= BxL= 1,71 m 171 cm

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Y: I_y= 205 cm4

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Z:

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 E\ I_y}{L_k^2} = \quad 145.305 \text{ kg} \quad 14.531 \text{ kN} \quad 145{,}31 \text{ t}$$

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Z: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\overline{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} = \quad 0{,}80 \quad < \quad 2 \quad \text{Cumple}$$

CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 2

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: Y

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: a

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,21 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\overline{\lambda}_k - 0{,}2) + (\overline{\lambda}_k)^2\right] = \quad 0{,}87854041$$

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Z: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \boxed{0{,}7985}$$

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN MÍNIMO POR PANDEO PARA LA BARRA:

χ= **0,50**

2. COMPROBACIÓN DE PIEZA A FLEXIÓN COMPUESTA

Perfil a comprobar: IPE-220

Características estáticas de la seccion tranversal:

	IPE-220
Area de la sección transversal, A (cm2)=	33,4
Módulo resistente a flexión, Wz (cm3)=	252
Módulo resistente a flexión, Wy(cm3)=	37,3

ESFUERZOS DE CÁLCULO

Correspondientes a la sección más solicitada (pésima) de la barra:

Esfuerzo axil, N (kg)=	1.660
Momento flector Mz(mxKg)=	3.620
Momento flector My(mxkg)=	0

1.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1486** kg/cm2 < fyd= 2.619 CUMPLE

2.COMPROBACIÓN DE PANDEO.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{AX} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1535** kg/cm2 < fyd= 2.619 CUMPLE

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN COMPUESTA

1.COEFICIENTE X DE PANDEO DE LA PIEZA EN SUS DOS PLANOS

SEGÚN CTE DB SE-A Punto 6.3.2.

INDENTIFICACIÓN DE LA BARRA: **JÁCENA SOTAVENTO DEL PÓRTICO.**
NÚMERO DE LA BARRA EN EL MODELO DE ESTRUCTURA: 3

LONGITUD DE LA BARRA: L= 6,9 m

PERFIL ADOPTADO EN EL MODELO PARA LA BARRA: IPE-220

CANTO DEL PERFIL, h= 220 mm ANCHO DEL PERFIL, b(mm)= 110

TIPO DE ACERO DEL PERFIL: S275JR M2 T5 SE-A 4.2. p13

CLASE DEL PERFIL, A COMPRESIÓN, SEGÚN CTE: CLASE 4 M1 T2 2.1 W3 p11

LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO: f_y = 275 Mpa 2.750 kg/cm2

LÍMITE ÚLTIMO DEL ACERO: f_u = 410 Mpa 4.100 kg/cm2

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LA PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL: γ_{MO} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD RELATIVO A LOS FENÓMENOS DE INESTABILIDAD: γ_{M1} = 1,05 M2 T5 SE-A 2.3.3. p8

RESISTENCIA DE CÁLCULO DEL ACERO: M2 T5 SE-A 2.3.3 p15

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{MO}} =$$ **261,90** MPa 2.619 kg/cm2

RESISTENCIA DE CÁLCULO PARA FENÓMENOS DE INESTABILIDAD:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} =$$ **261,90** MPa 2.619 kg/cm2

ÁREA DE LA SECCIÓN BRUTA DEL PERFIL: 33,4 cm2

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Y.

Con deformada a compresión contenida en el plano X-Y.(1-2) M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Y: L= 6,9 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Y:

Lk= BxL= 6,9 m 690 cm

M2 T5 SE-A 4.2. p13

MÓDULO DE ELASTICIDAD LONGITUDINAL DEL ACERO S275: E= 2.100.000 kg/cm2

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Z: I_z= 2.770 cm4

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Y:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_k^2} =$$ 120.587 kg 12.059 kN 120,59 t

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Y: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} =$$ 0,87 < 2 CUMPLE CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 2

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: Z

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: b

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,34 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda}_k - 0{,}2\right) + \left(\bar{\lambda}_k\right)^2\right] =$$ 0,99521254

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Y: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \quad 0{,}68$$

PANDEO DE LA PIEZA EN SU PLANO LOCAL X-Z.

M1 T2 2.1 PDF 100 -EJES

Con deformada por compresión contenida en el planox X-Z.

Plano que se estudia es el 1-3, plano de faldón de cubierta.

LONGITUD LIBRE DE LA PIEZA EN EL PLANO X-Z: L= 3,5 m

CONDICIONES DE EXTREMO DE LA BARRA: BIEMPOTRADA DESPLAZABLE M2 T5 SE-A T6.1 p37

COEFICIENTE "B" DE PANDEO (Tabla 6.1 SE-A) : B= 1

LONGITUD DE PANDEO DE LA BARRA EN X-Z:

L_k= BxL= 3,5 m 350 cm

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN RESPECTO Y: I_y= 205 cm4

COMPRESIÓN CRÍTICA POR PANDEO o CARGA CRÍTICA DE EULER EN X-Z:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 E\, I_y}{L_k^2} = \quad 34.685 \text{ kg} \quad 3.468 \text{ kN} \quad 34{,}68 \text{ t}$$

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

ESBELTEZ REDUCIDA DE LA BARRA EN EL PLANO X-Z: M2 T5 SE-A P6.3.2.1 p36

$$\overline{\lambda}_k = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}} = \quad 1{,}63 \quad < \quad 2 \quad \text{Cumple}$$

CTE SE-A T6.3. pg39

RELACIÓN ENTRE CANTO Y ANCHO DEL PERFIL h/b= 2

CTE SE-A T6.2 p37

EJE DE PANDEO CONDIDERADO, SEGÚN TABLA 6.2. SE-A: Y

CURVA DE PANDEO, SEGÚN SECCIÓN TRANSVERSAL: a

COEFICIENTE DE IMPERFECCIÓN ELÁSTICA: α= 0,21 CTE SE-A T6.3 p39

COEFICIENTE ϕ

$$\phi = 0{,}5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda}_k - 0{,}2\right) + \left(\overline{\lambda}_k\right)^2\right] = \quad 1{,}97394219$$

M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR PANDEO EN X-Z: M2 T5 SE-A T6.3.2.1 p36

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \left(\overline{\lambda}_k\right)^2}} = \boxed{0{,}3235}$$

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN MÍNIMO POR PANDEO PARA LA BARRA:

χ= **0,32**

2. COMPROBACIÓN DE PIEZA A FLEXIÓN COMPUESTA

Perfil a comprobar: IPE-220

Características estáticas de la seccion tranversal:

	IPE-220
Area de la sección transversal, A (cm2)=	33,4
Módulo resistente a flexión, Wz (cm3)=	252
Módulo resistente a flexión, Wy(cm3)=	37,3

ESFUERZOS DE CÁLCULO

Correspondientes a la sección más solicitada (pésima) de la barra:

Esfuerzo axil, N (kg)=	7.460
Momento flector Mz(mxKg)=	3.020
Momento flector My(mxkg)=	0

1.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1422** kg/cm2 < fyd= 2.619 CUMPLE

2.COMPROBACIÓN DE PANDEO.

Tensión normal máxima a flexión compuesta en la sección pésima de la barra:

$$\sigma = \frac{N}{AX} + \frac{Mz}{Wz} + \frac{My}{Wy} =$$ **1889** kg/cm2 < fyd= 2.619 CUMPLE

CÁLCULO DE ZAPATAS AISLADAS PARA PILARES METÁLICOS.

IDENTIFICACIÓN DE LA ZAPATA:

PILARES DE HASTIAL CENTRAL LUZ 18 m

Csv= 2,09 σ_{max}= 121

A. DATOS. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

TIPO DE TERRENO PARA CIMENTAR: **ARCILLA MUY FIRME.** Tabla 8.1 NBE AE-88 / Tabla D25. pg125. CTE DB SE-C.

PRESIÓN ADMISIBLE EN EL TERRENO DE CIMENTACION: σ_{adm} = 300 kN/m2

ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO: φ= 25

ÁNGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-ZAPATA: φd= (2/3) φ= 16,67

B. DATOS. ESFUERZOS DE CÁLCULO EN LA ESTRUCTURA:

En la hipótesis mas desfavorable para el cálculo de las zapatas. 2,09 121

Basa del pilar con empotramiento perfecto.

MOMENTO FLECTOR DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Md= 30,2 mxkN 3,02 mxt

ESFUERZO CORTANTE DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Vd= 21,9 kN 2,19 t

ESFUERZO AXIL DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Nd= 74,6 kN 7,46 t

COEFICIENTE MEDIO DE PONDERACIÓN DE LAS CARGAS:

γ_m= 1,47 EN ANEJO 2 CÁLCULO DE ESTRUCTURA TIPO. AP2.

C. PREDIMENSIONADO DE LA ZAPATA:

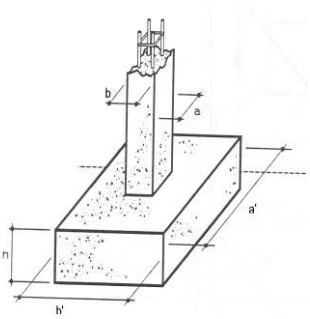
Csv 2,09 σ_{max} 120,61

CANTO DE LA ZAPATA : h(m)= 0,7

LARGO DE LA ZAPATA: a´(m)= 1,4

ANCHO DE LA ZAPATA: b´(m)= 1,4

VOLUMEN DE HORMIGÓN EN LA ZAPATA: 1,37 m3



PESO PROPIO DE LA ZAPATA: Pz= 34,30 kN / 3,43 t

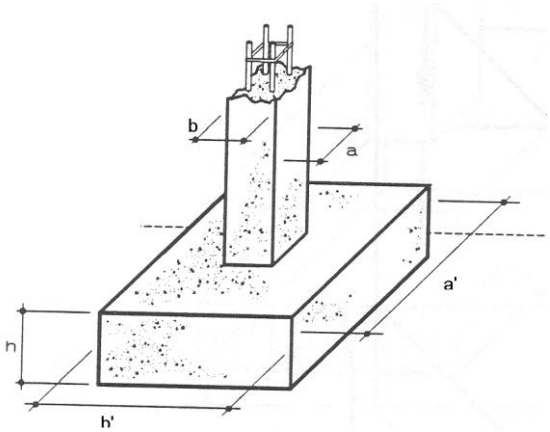
ESPESOR DE SOLERA SOBRE ZAPATA: e (m)= 0,15 m

PESO DE LA SOLERA SOBRE ZAPATA: Ps= 7,35 kN

PESO DE ZAPATA + PESO DE SOLERA: Pzs= 41,65 kN

MÓDULO RESISTENTE A FLEXIÓN DE LA BASE DE LA ZAPATA:

W= 0,457 m3



$$W = \frac{\frac{b`a`^3}{12}}{\frac{a'}{2}}$$

a': lado mayor de la zapata
b': lado menor de la zapata
h: canto de la zapata
a: lado mayor del pilar
b: lado menor del pilar

PERFIL ADOPTADO PARA EL PILAR EN LA ESTRUCURA: IPE-220

Canto del pilar (mm)= 220

D. ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LA BASE DE LA ZAPATA.

MOMENTO FLECTOR CARACTERÍSTICO EN LA BASE DE LA ZAPATA:

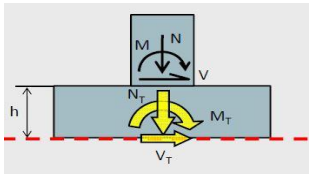
$M_T = \frac{Md}{\gamma_m} + \frac{Vd}{\gamma_m} \times h =$ 30,97 mxkN

En el plano de cimentación.
Esfuerzos no mayorados.

ESFUERZO CORTANTE CARACTERÍSTICO EN BASE DE ZAPATA:

$V_T = \frac{V_d}{\gamma_m} =$ 14,90 kN

En el plano de la cimentación
Esfuerzos no mayorados.



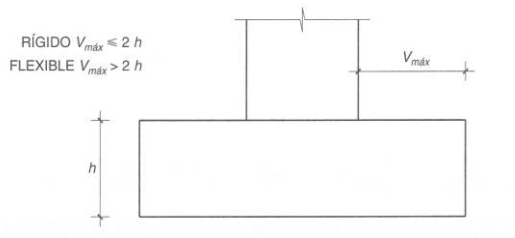
ESFUERZO AXIL CARACTERÍSTICO EN LA BASE DE LA ZAPATA:

$N_T = \frac{Nd}{\gamma_m} + Pz =$ 92,40 kN

En el plano de la cimentación
Esfuerzos no mayorados.

Flector, axil y cortante no ponderados en la base de zapata se utilizan para:
1º Comprobación de vuelco. 2º Comprobación de deslizamiento.
3º Presiones transmitidas al terreno de cimentación.

CLASIFICACIÓN DE ZAPATA AISLADA: RÍGIDA O FLEXIBLE.



Canto del pilar+vuelos mínimos de 15 cm

LADO MÍNIMO DE LA PLACA BASE CUADRADA DEL PILAR: **52** cm

LADO ADOPTODO PARA LA PLACA BASE DEL PILAR : **60** cm

VUELO DE LA ZAPATA RESPECTO A CARA DE PILAR: **59,00** cm

Vuelo	≤	2 x h	
59 cm		**140** cm	ZAPATA RÍGIDA

Vuelo	>	2 x h	
59 cm		**140** cm	ZAPATA FLEXIBLE

Zapata rígida: se puede armar por método de las bielas-tirantes o por método sección de referencia.
Zapata flexible: se arma por método de sección de referencia.

1.COMPROBACIÓN A VUELCO. Estado Límite de Servicio.

MOMENTO ESTABILIZADOR

Me= N_T x (a´/2) = **64,68** mxkN 6,47 mxt

Se desprecia, del lado de la seguridad, la rigidez a torsión de las dos riostras unidas a la zapata.

MOMENTO VOLCADOR:

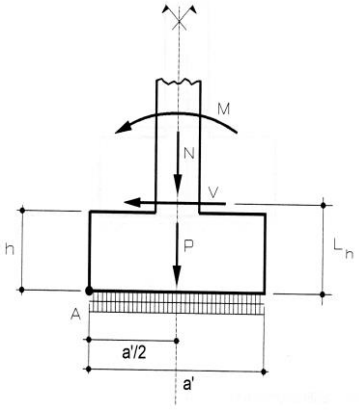
Mv= M_T= 30,97 mxkN 3,10 mxT

COEFICIENTE DE SEGURIDAD A VUELCO DE LA ZAPATA: Csv

$$Csv=\frac{Me}{Mv}=$$ **2,09** > 1,33 SIT. EXTRAORDINARIA

2,09 > 2 SIT. PERSISTENTE

CTE SE-C Tabla 2.1 pg11



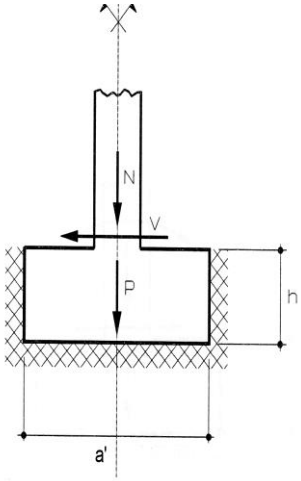
A: Vértice de vuelco de la zapata

2. COMPROBACIÓN A DESLIZAMIENTO. E.L.S.

Punto 2.4.2. CTE DB SE-C.

FUERZA HORIZONTAL ESTABILIZADORA:

Re= N_T x tag φ_d= N_T x tag 2/3 φ= **27,66** kN



FUERZA HORIZONTAL DESESTABILIZADORA:

Ed= V_T= 14,90 kN

COEFICIENTE DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO:

$$C_{sd} = \frac{R_e}{E_d} =$$ **1,86** > 1 SIT. PERSISTENTE

CTE SE-C Tabla 2.1 pg11

3. TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO. E.L.S.

EXCENTRICIDAD DE LA CARGA VERTICAL TOTAL:

$$e = \frac{M_T}{N_T} =$$ **0,34** m

NÚCLEO CENTRAL DE INERCIA DE LA BASE DE LA ZAPATA RECTANGULAR (NCI).

NCI:Rombo concéntrico con la zapata cuya semidiagonal mayor es a´/6.

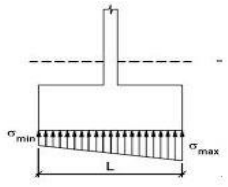
$$\frac{a'}{6} =$$ **0,23** m a´= 1,4 m

DIAGRAMA DE TENSIONES EN EL TERRENO: TRAPEZOIDAL o TRIANGULAR.

e	<	NCI
0,34 cm		0,23 cm

3.1 TRAPEZOIDAL

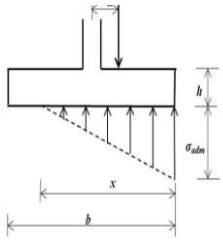
Axil dentro del NCI de la zapata.



e	≥	NCI
0,34 cm		0,23 cm

3.2 TRIANGULAR

Axil fuera del NCI de la zapata.

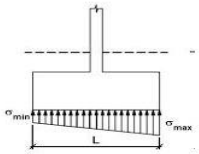


3.1 DIAGRAMA TRAPEZOIDAL DE PRESIONES MOVILIZADAS EN EL TERRENO.

TENSIONES MÁXIMA Y MÍNIMA MOVILIZADAS EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN:

Tensión máxima en el terreno de cimentación,con esfuerzos característicos:

$$\sigma_{max} = \frac{N_T}{A} + \frac{M_T}{W} =$$ **114,87** kN/m2 / **1,15** kg/cm2 < σ_{adm}= kN/m2 **300**



Tensión mínima en el terreno de cimentación,con esfuerzos característicos:

$$\sigma_{min} = \frac{N_T}{A} - \frac{M_T}{W} =$$ **-20,58** kN/m2 **-0,21** kg/cm2

Con valor negativo calcular mediante diagrama triangular de presiones.

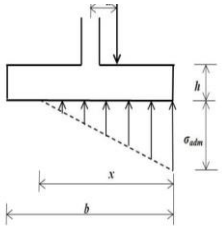
3.2 DIAGRAMA TRIANGULAR DE PRESIONES MOVILIZADAS EN EL TERRENO.

TENSIONES MÁXIMA MOVILIZADAS EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN:

$$\sigma_{max} = \frac{4N_T}{3(a` - 2e)b`} =$$ **120,61** kN/m2 / **1,21** kg/cm2 < σ_{adm}= kN/m2 **300**

Longitud del diagrama triangular de tensiones en el terreno de cimentación:

X= 1,5 x (a´ - 2e) = **1,09** m



b=a´

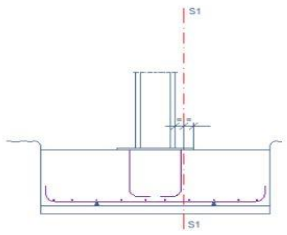
4.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO.

MÉTODO DE VOLADIZO DESDE SECCIÓN DE REFERENCIA. PILAR METÁLICO.

Sección de referencia en la mitad del vuelo de la basa del pilar.

Perfil adoptado para el pilar en la estructura: IPE-220

Canto del pilar, en largo de zapata (mm)= 220



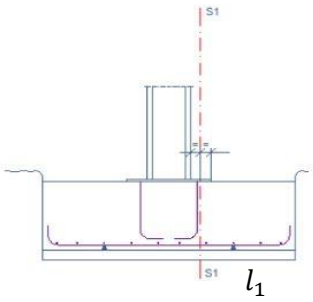
Dimensión de la placa base cuadrada del pilar: d(mm)= 600

Vuelo de la basa respecto a la cara del pilar: Vb(mm)= **190**

Sección de referencia, para empotramiento de la zapata, respecto al eje del pilar:

S(m)= 0,205 m 205 mm

Dimensiones adoptadas para la zapata:



Largo de la zapata: a´(m)= 1,4

Ancho de la zapata: b´(m)= 1,4

Canto de la zapata: h(m)= 0,7

Distancia desde la sección de referencia hasta el borde de la zapata:

$$l_1(m) = \frac{a'}{2} - S = 0{,}495 \text{ m}$$

Tensión máxima movilizada en el terreno debida a los esfuerzos característicos:

σ_{max}= 120,61 kN/m2 (114,87 120,61) Máxima trapezoidal o triangular según proceda

Tensión máxima movilizada en el terreno debida a los esfuerzos ponderados:

$$\sigma^*_{max} = \gamma_m \cdot \sigma_{max} = 177{,}30 \text{ kN/m2}$$

Momento flector ponderado debido a las tensiones movilizadas en el terreno:

Md= $\sigma *_{max}\, b'\, l_1 \left(\frac{l_1}{2}\right)$ = Reacción del terreno contra la zapata 30,41 mkN Md= 3,04 mxt

Flector originado por distribución uniforme de tensiones en superficie b´ x l1

Recubrimiento considerado para la armadura de fondo en zapata: r(cm)= 10

Canto útil de la zapata: d= (h-r)= 0,6 m

MATERIALES: HORMIGÓN HA-25.

Resistencia característica del hormigón: f_{ck} = 25 N/mm2

Resistencia de cálculo del hormigón:

$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$ = 16,667 N/mm2 16.667 kN/m2 166,67 kg/cm2

γ_c = 1,5 Coeficiente minorador de la resistencia del hormigón.

MATERIALES: ACERO B-500S

Tensión de límite elastico del acero: f_y= 500 N/mm2

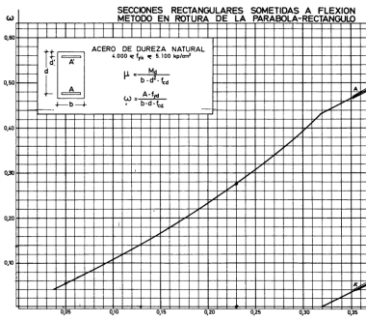
Resistencia de cálculo del acero:

$$f_{cd}=\frac{f_{ck}}{\gamma_s}=$$ 434,78 N/mm2 | 4.348 kg/cm2

1,15 Coeficiente minorador de la resistencia del acero.

Momento minorado para entrada en el ábaco de flexión:

$$\mu = \frac{Md}{b'\cdot d^{2}\cdot f_{cd}} = 0{,}00362$$



Capacidad mecánica reducida de la armadura necesaria:

$$\omega = \frac{A_s\cdot f_{yd}}{b'\cdot d\cdot f_{cd}} =$$ 0 → ARMADO POR CUANTÍA GEOMÉTRICA O MECÁNICA MÍNIMA.

Capacidad mecánica de la armadura necesaria a flexión:

Us= As x fyd= 0 kg | 0,00 kN

ÁREA DE ACERO POR CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

Acero en barras corrugadas B-500S: 1,8 por mil de la sección transversal de la zapata.

$$A_{c.g.m}=0{,}0018\cdot A_c=0{,}0018\cdot b'\cdot h=$$ 17,64 cm2

ÁREA DE ACERO POR CUANTÍA MECÁNICA MÍNIMA:

Acero en barras corrugadas B-500S:

$$A_{c.m.m}=0{,}04\cdot\frac{A_c\cdot f_{cd}}{f_{yd}}=0{,}04\cdot b'\cdot h\cdot\frac{f_{cd}}{f_{yd}}=$$ 15,03 cm2

Diámetro de las barras adoptadas: ϕ= 16 mm

Sección de acero en cada barra: Asb= 2,01 cm2

Número de barras: N= 9 Para la cuantía mínima mayor.

A repartir en una anchura máxima de: b´ - 10 cm = 130 cm

Repartida en una anchura constructiva de : 130 cm

16,72

Armado parrilla fondo: 1 ϕ 16 cada 16 cm

Calculado para la dirección larga a´. Se dispone tambien en la dirección corta b´ de la zapata .

CÁLCULO DE ZAPATAS AISLADAS PARA PILARES METÁLICOS.

IDENTIFICACIÓN DE LA ZAPATA:

PILARES DE HASTIAL ESQUINA 18 m

Csv= 2,11 σ_{max}= 80

A. DATOS. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

TIPO DE TERRENO PARA CIMENTAR: **ARCILLA MUY FIRME.** Tabla 8.1 NBE AE-88 / Tabla D25. pg125. CTE DB SE-C.

PRESIÓN ADMISIBLE EN EL TERRENO DE CIMENTACION: σ_{adm} = 300 kN/m2

ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO: φ= 25

ÁNGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-ZAPATA: φd= (2/3) φ= 16,67

B. DATOS. ESFUERZOS DE CÁLCULO EN LA ESTRUCTURA:

En la hipótesis mas desfavorable para el cálculo de las zapatas. 2,11 80

Basa del pilar con empotramiento perfecto.

MOMENTO FLECTOR DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Md= 68,2 mxkN 6,82 mxt

ESFUERZO CORTANTE DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Vd= 24,6 kN 2,46 t

ESFUERZO AXIL DE CÁLCULO EN LA BASE DEL PILAR:

Nd= 45,5 kN 4,55 t

COEFICIENTE MEDIO DE PONDERACIÓN DE LAS CARGAS:

γ_m= 1,47 EN ANEJO 2 CÁLCULO DE ESTRUCTURA TIPO. AP2.

C. PREDIMENSIONADO DE LA ZAPATA:

Csv 2,11 σ_{max} 79,92

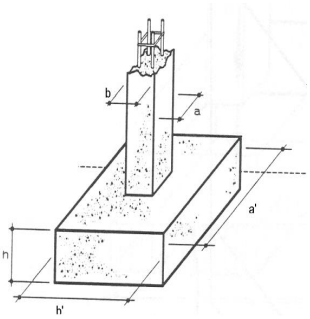
CANTO DE LA ZAPATA : h(m)= 0,8

LARGO DE LA ZAPATA: a´(m)= 2

ANCHO DE LA ZAPATA: b´(m)= 2

VOLUMEN DE HORMIGÓN EN LA ZAPATA: 3,20 m3

PESO PROPIO DE LA ZAPATA: Pz= 80,00 kN / 8 t



ESPESOR DE SOLERA SOBRE ZAPATA: e (m)= 0,15 m

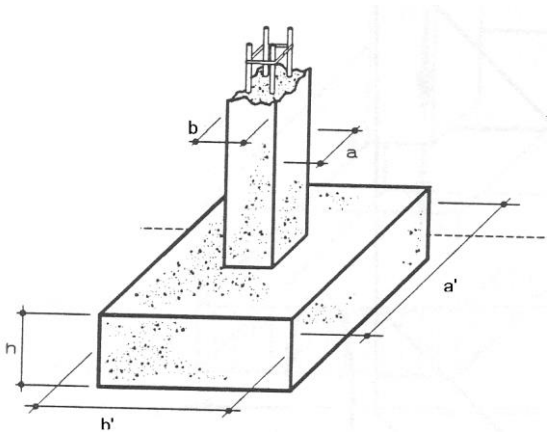
PESO DE LA SOLERA SOBRE ZAPATA: Ps= 15,00 kN

PESO DE ZAPATA + PESO DE SOLERA: Pzs= 95,00 kN

MÓDULO RESISTENTE A FLEXIÓN DE LA BASE DE LA ZAPATA:

W= 1,333 m3

$$W = \frac{\frac{b`a`^3}{12}}{\frac{a'}{2}}$$



a': lado mayor de la zapata
b': lado menor de la zapata
h: canto de la zapata
a: lado mayor del pilar
b: lado menor del pilar

PERFIL ADOPTADO PARA EL PILAR EN LA ESTRUCURA: HEB-280

Canto del pilar (mm)= 280

D. ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LA BASE DE LA ZAPATA.

MOMENTO FLECTOR CARACTERÍSTICO EN LA BASE DE LA ZAPATA:

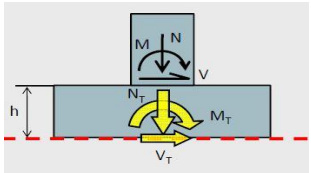
$M_T = \frac{Md}{\gamma_m} + \frac{Vd}{\gamma_m} \times h =$ 59,78 mxkN

En el plano de cimentación.
Esfuerzos no mayorados.

ESFUERZO CORTANTE CARACTERÍSTICO EN BASE DE ZAPATA:

$V_T = \frac{V_d}{\gamma_m} =$ 16,73 kN

En el plano de la cimentación
Esfuerzos no mayorados.



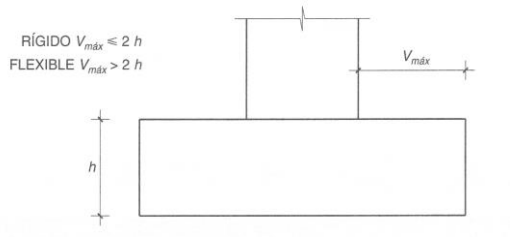
ESFUERZO AXIL CARACTERÍSTICO EN LA BASE DE LA ZAPATA:

$N_T = \frac{Nd}{\gamma_m} + Pz =$ 125,95 kN

En el plano de la cimentación
Esfuerzos no mayorados.

Flector, axil y cortante no ponderados en la base de zapata se utilizan para:
1º Comprobación de vuelco. 2º Comprobación de deslizamiento.
3º Presiones transmitidas al terreno de cimentación.

CLASIFICACIÓN DE ZAPATA AISLADA: RÍGIDA O FLEXIBLE.



Canto del pilar+vuelos mínimos de 15 cm

LADO MÍNIMO DE LA PLACA BASE CUADRADA DEL PILAR: 58 cm
LADO ADOPTODO PARA LA PLACA BASE DEL PILAR : 60 cm

VUELO DE LA ZAPATA RESPECTO A CARA DE PILAR: 86,00 cm

Vuelo	≤	2 x h	
86 cm		160 cm	ZAPATA RÍGIDA

Vuelo	>	2 x h	
86 cm		160 cm	ZAPATA FLEXIBLE

Zapata rígida: se puede armar por método de las bielas-tirantes o por método sección de referencia.
Zapata flexible: se arma por método de sección de referencia.

1.COMPROBACIÓN A VUELCO. Estado Límite de Servicio.

MOMENTO ESTABILIZADOR

Me= N_T x (a´/2) = 125,95 mxkN 12,60 mxt

Se desprecia, del lado de la seguridad, la rigidez a torsión de las dos riostras unidas a la zapata.

MOMENTO VOLCADOR:

Mv= M_T= 59,78 mxkN 5,98 mxT

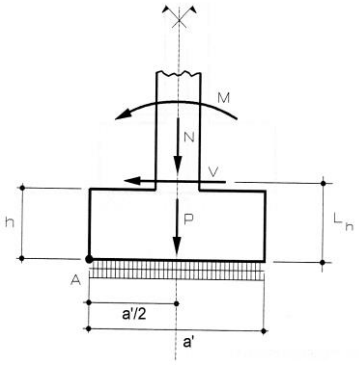
COEFICIENTE DE SEGURIDAD A VUELCO DE LA ZAPATA: Csv

$$Csv=\frac{Me}{Mv}=2{,}11$$

> 1,33 SIT. EXTRAORDINARIA

> 2 SIT. PERSISTENTE

CTE SE-C Tabla 2.1 pg11



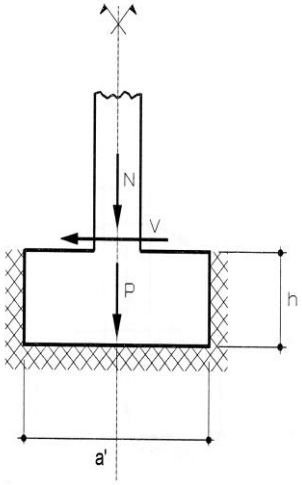
A: Vértice de vuelco de la zapata

2. COMPROBACIÓN A DESLIZAMIENTO. E.L.S.

Punto 2.4.2. CTE DB SE-C.

FUERZA HORIZONTAL ESTABILIZADORA:

Re= N_T x tag φ_d= N_T x tag 2/3 φ= **37,71** kN



FUERZA HORIZONTAL DESESTABILIZADORA:

Ed= V_T= 16,73 kN

COEFICIENTE DE SEGURIDAD A DESLIZAMIENTO:

$$C_{sd} = \frac{R_e}{E_d} =$$ **2,25** > 1 SIT. PERSISTENTE

CTE SE-C Tabla 2.1 pg11

3. TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO. E.L.S.

EXCENTRICIDAD DE LA CARGA VERTICAL TOTAL:

$$e = \frac{M_T}{N_T} =$$ **0,47** m

NÚCLEO CENTRAL DE INERCIA DE LA BASE DE LA ZAPATA RECTANGULAR (NCI).

NCI:Rombo concéntrico con la zapata cuya semidiagonal mayor es a´/6.

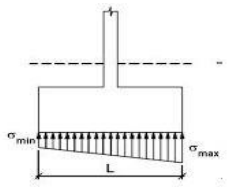
$$\frac{a'}{6} =$$ **0,33** m a´= 2 m

DIAGRAMA DE TENSIONES EN EL TERRENO: TRAPEZOIDAL o TRIANGULAR.

e	<	NCI
0,47 cm		0,33 cm

3.1 TRAPEZOIDAL

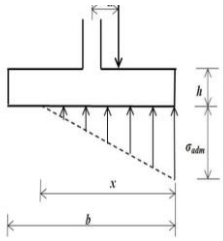
Axil dentro del NCI de la zapata.



e	≥	NCI
0,47 cm		0,33 cm

3.2 TRIANGULAR

Axil fuera del NCI de la zapata.



3.1 DIAGRAMA TRAPEZOIDAL DE PRESIONES MOVILIZADAS EN EL TERRENO.

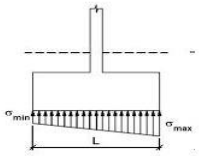
TENSIONES MÁXIMA Y MÍNIMA MOVILIZADAS EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN:

Tensión máxima en el terreno de cimentación,con esfuerzos característicos:

$$\sigma_{max} = \frac{N_T}{A} + \frac{M_T}{W} =$$

76,32	kN/m2
0,76	kg/cm2

< σ_{adm}= 300 kN/m2



Tensión mínima en el terreno de cimentación,con esfuerzos característicos:

$$\sigma_{min} = \frac{N_T}{A} - \frac{M_T}{W} =$$

-13,35 kN/m2 -0,13 kg/cm2

Con valor negativo calcular mediante diagrama triangular de presiones.

3.2 DIAGRAMA TRIANGULAR DE PRESIONES MOVILIZADAS EN EL TERRENO.

TENSIONES MÁXIMA MOVILIZADAS EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN:

$$\sigma_{max} = \frac{4N_T}{3(a` - 2e)b`} =$$

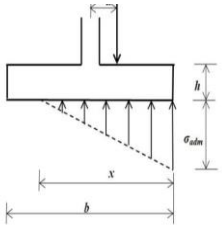
79,92	kN/m2
0,80	kg/cm2

< σ_{adm}= 300 kN/m2

Longitud del diagrama triangular de tensiones en el terreno de cimentación:

X= 1,5 x (a´ - 2e) = 1,58 m

b=a´



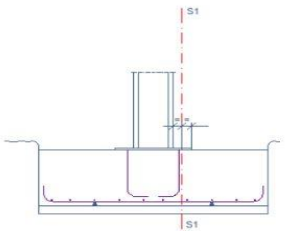
4.COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO.

MÉTODO DE VOLADIZO DESDE SECCIÓN DE REFERENCIA. PILAR METÁLICO.

Sección de referencia en la mitad del vuelo de la basa del pilar.

Perfil adoptado para el pilar en la estructura: HEB-280

Canto del pilar, en largo de zapata (mm)= 280



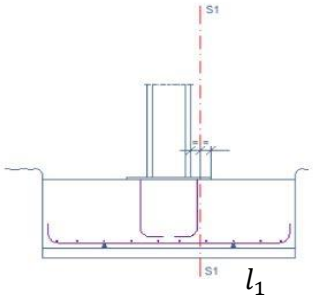
Dimensión de la placa base cuadrada del pilar: d(mm)= 600

Vuelo de la basa respecto a la cara del pilar: Vb(mm)= 160

Sección de referencia, para empotramiento de la zapata, respecto al eje del pilar:

S(m)= 0,22 m 220 mm

Dimensiones adoptadas para la zapata:



Largo de la zapata: a´(m)= 2

Ancho de la zapata: b´(m)= 2

Canto de la zapata: h(m)= 0,8

Distancia desde la sección de referencia hasta el borde de la zapata:

$$l_1(m) = \frac{a´}{2} - S = 0{,}78 \text{ m}$$

Tensión máxima movilizada en el terreno debida a los esfuerzos característicos:

76,32 79,92

σ_{max}= 79,92 kN/m2 Máxima trapezoidal o triangular según proceda

Tensión máxima movilizada en el terreno debida a los esfuerzos ponderados:

$\sigma^*_{max} = \gamma_m \cdot \sigma_{max}$ = 117,48 kN/m2

Momento flector ponderado debido a las tensiones movilizadas en el terreno:

Reacción del terreno contra la zapata

Md= $\sigma *_{max}\, b´\, l_1\, (\frac{l_1}{2})$ = 71,48 mkN Md= 7,15 mxt

Flector originado por distribución uniforme de tensiones en superficie b´ x l1

Recubrimiento considerado para la armadura de fondo en zapata: r(cm)= 10

Canto útil de la zapata: d= (h-r)= 0,7 m

MATERIALES: HORMIGÓN HA-25.

Resistencia característica del hormigón: f_{ck} = 25 N/mm2

Resistencia de cálculo del hormigón:

$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$ = 16,667 N/mm2 16.667 kN/m2 166,67 kg/cm2

γ_c = 1,5 Coeficiente minorador de la resistencia del hormigón.

MATERIALES: ACERO B-500S

Tensión de límite elastico del acero: f_y= 500 N/mm2

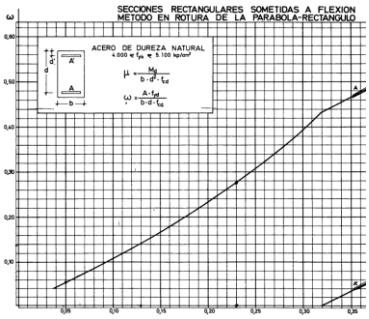
Resistencia de cálculo del acero:

$f_{cd}=\frac{f_{ck}}{\gamma_s}$ = 434,78 N/mm2 4.348 kg/cm2

1,15 Coeficiente minorador de la resistencia del acero.

Momento minorado para entrada en el ábaco de flexión:

$$\mu = \frac{Md}{b' \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0{,}00438$$



Capacidad mecánica reducida de la armadura necesaria:

$$\omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b' \cdot d \cdot f_{cd}} = 0$$ → ARMADO POR CUANTÍA GEOMÉTRICA O MECÁNICA MÍNIMA.

Capacidad mecánica de la armadura necesaria a flexión:

Us= As x fyd= 0 kg 0,00 kN

ÁREA DE ACERO POR CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

Acero en barras corrugadas B-500S: 1,8 por mil de la sección transversal de la zapata.

$A_{c.g.m} = 0{,}0018 \cdot A_c = 0{,}0018 \cdot b' \cdot h =$ 28,80 cm2

ÁREA DE ACERO POR CUANTÍA MECÁNICA MÍNIMA:

Acero en barras corrugadas B-500S:

$A_{c.m.m} = 0{,}04 \cdot \frac{A_c \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = 0{,}04 \cdot b' \cdot h \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} =$ 24,53 cm2

Diámetro de las barras adoptadas: ϕ= 16 mm

Sección de acero en cada barra: Asb= 2,01 cm2

Número de barras: N= 14 Para la cuantía mínima mayor.

A repartir en una anchura máxima de: b´ - 10 cm = 190 cm

Repartida en una anchura constructiva de : 190 cm

14,26

Armado parrilla fondo: 1 ϕ 16 cada 14 cm

Calculado para la dirección larga a´. Se dispone tambien en la dirección corta b´ de la zapata .

ANEJO IX. INSTALACIÓN DE FONTANERIA

ANEJO IX: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA 2

2.1.- Descripción de la red 2

2.2.- Condiciones mínimas de suministro 2

2.3.- Dimensionado de la red de distribución 3

2.4.- Comprobación de la presión 6

3.- RED DE DISTRIBUCIÓ DE AGUA CALIENTE SANITARIA 9

3.1.- Descripción de la red 9

3.2.- Condiciones mínimas de suministro 9

3.3.- Dimensionado de la red de distribución 10

3.4.- Comprobación de la presión 10

3.5.- Dimensionado del calentador 11

4.- CÁLCULOS REALIZADOS 13

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua fría y agua caliente sanitaria (A.C.S). Para realizar el dimensionado de la instalación es necesario recurrir al Código Técnico de Edificación el DB-HS: Salubridad.

En las exigencias básicas del DB HS 4: Suministro de agua se indica que los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El agua utilizada en la industria proviene de la red de agua potable del polígono de Ayerbe y cumple con el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

La instalación de agua corriente comienza en la acometida que está a pie de la parcela que garantiza una presión de 35 m.c.a., aproximadamente 3,5 kg/cm^2. La red de abastecimiento de agua suministra a la instalación en función de la demanda generada por el proceso industrial, la actividad personal y las características de la instalación contra incendios.

En el cálculo y dimensionado se opta por la diferenciación de la red de agua fría y de agua caliente. En ambos casos contarán con una única línea de distribución.

Según el CTE DB-HS, se debe de tener en cuenta separaciones respecto de otras instalaciones:

1. Las tuberías de agua fría deben hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de ACS a una distancia de 4 cm, como mínimo.
2. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, guardando una distancia de al menos 30 cm.

2.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

2.1.- Descripción de la red

La red comienza en la sala de máquinas y consta de varios tramos que recorren las zonas de procesado, laboratorio, comedor y vestuarios.

La red de distribución de agua fría contará con una única línea de distribución, dado que la normativa de seguridad contra incendios no exige la instalación de sistemas de protección contra incendios que necesiten de dotación de agua.

Las distintas derivaciones dispondrán de una llave de paso situada al comienzo de cada una, y los aparatos a su vez dispondrán de una llave de cierre.

Las tuberías utilizadas para la conducción de agua fría serán de PVC, también utilizadas para el agua caliente debido a su elevada resistencia a abrasión. Las ventajas de este material son: su bajo coste de instalación, su baja necesidad de mantenimiento, su alta durabilidad, etc. Estas irán enterradas en el exterior, aéreas en el interior y empotradas en las zonas de aseos.

2.2.- Condiciones mínimas de suministro

Las condiciones mínimas de suministros se indican en el apartado 2.1.3 del CTE DB HS 4: Suministro de agua. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE. Los puntos en los que se requiere agua son:

- **Servicios y usos generales**, entre los cuales se encuentran los aseos femeninos y masculino, vestuarios, comedor y laboratorio. Los caudales se obtienen de la tabla de 2.1. del CTE.
- **Línea de procesado**: se requiere agua en algunos de los equipos de la sala de conserva, entre los cuales se encuentra: la balsa de hidratación, el escaldador, la lavadora de tarros, el depósito de líquido de gobierno y el autoclave. Los caudales se obtienen en función del agua necesaria en cada proceso.
- **Limpieza**: se coloca una toma de agua provista de manguera, en la pared de la sala de calibrado y selección, y en la sala de conserva, para limpieza.

Tabla 1. Condiciones mínimas de suministro

Zona	Elemento	Nº	Q unitario (l/s)	Q total (l/s)
Vestuario	Ducha	2	0,2	0,4
	Inodoro	2	0,1	0,2
	Lavabos	2	0,1	0,2
Comedor	Fregadero doméstico	1	0,2	0,2
Laboratorio	Fregadero no doméstico	1	0,3	0,3
Sala de conserva	Remojado	1	0,9	0,9
	Escaldador	1	0,1	0,1
	Depósito de líquido de gobierno	1	0,3	0,3
	Lavadora de tarros	1	0,2	0,2
	Autoclave	1	1,1	1,1
	Caldera	1	0,4	0,4
	Grifo aislado	1	0,15	0,15
	Total	15		4,15

2.3.- Dimensionado de la red de distribución

Como se ha mencionado anteriormente la red de distribución se divide en abastecimiento de las zonas de vestuario, comedor y laboratorio, abastecimiento a las máquinas del procesado y abastecimiento para la limpieza. Esta distribución se plantea en el plano de fontanería.

De acuerdo con el DB-HS 4, el dimensionado de la red se hará, a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado más desfavorables posible, es decir, aquel que cuenta con la mayor pérdida de presión posible debida tanto al rozamiento como a la altura geométrica.

1) El caudal máximo (Q_{max}) de cada tramos será igual a la suma de los caudales instantáneos de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
2) Se establecen los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado. En este caso:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Donde:

- k= coeficiente de simultaneidad
- n= número de aparatos instalados

3) El caudal de cálculo se determina en cada tramo ($Q_{cálculo}$) como el producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
4) La velocidad de cálculo se escoge dentro de los siguientes intervalos:
   - Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 ms^{-1}
   - Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 ms^{-1}

   En este caso las conducciones de PVC y se escoge una velocidad 1 ms^{-1}

5) Conocido el caudal y la velocidad, se obtiene el diámetro correspondiente a cada tramo, gracias a la siguiente ecuación:

$$\emptyset_{int} = \sqrt[2]{\frac{4\ x\ Q_{cal}}{\pi\ x\ V}}$$

Donde:

- Q= caudal calculado del tramos en m^3s^{-1}
- V= velocidad de cálculo ms^{-1}
- $\emptyset_{int}$= Diámetro interior teórico calculado para el tramo

Una vez obtenido el diámetro teórico y con ayuda de un catálogo de tuberías, se procede a elegir el diámetro comercial inmediatamente superior.

Tabla 2. Dimensionado de la Red de distribución

Tramos	Q (l/s)	K (m)	Q cálculo (l/s)	Ø int.calc	DN (mm)	Ø ext (mm)
Acometida-T1	5,55	0,22	1,24	39,75	50,00	60,00
T1-T2	2,40	0,28	0,67	29,11	32,00	42,00
T2-T3	1,90	0,30	0,57	27,01	32,00	42,00
T2-C1	0,50	1,00	0,50	25,23	32,00	42,00
T3-T4	0,30	1,00	0,30	19,54	25,00	33,00
T3-T5	1,60	0,32	0,51	25,38	32,00	42,00
T5-T6	0,20	1,00	0,20	15,96	20,00	26,50
T5-T7	1,40	0,33	0,47	24,38	32,00	42,00
T7-78	1,00	0,41	0,41	22,80	25,00	33,00
T8-T9	0,10	1,00	0,10	11,28	15,00	21,00
T8-T10	0,90	0,45	0,40	22,64	25,00	33,00
T10-C5	0,60	1,00	0,60	27,64	32,00	42,00
T10-T11	0,30	1,00	0,30	19,54	25,00	33,00
T11-T12	0,20	1,00	0,20	15,96	20,00	26,50
T11-T13	0,10	1,00	0,10	11,28	15,00	21,00
T7-T14	0,40	0,71	0,28	18,98	25,00	33,00
T14-T15	0,10	1,00	0,10	11,28	15,00	21,00
T14-T16	0,30	1,00	0,30	19,54	25,00	33,00
T16-T17	0,20	1,00	0,20	15,96	20,00	26,50
T16-T18	0,10	1,00	0,10	11,28	15,00	21,00
T1-T19	2,75	0,45	1,23	39,57	50,00	60,00
T19-T20	0,15	1,00	0,15	13,82	20,00	26,50
T19-T21	2,60	0,50	1,30	40,68	50,00	60,00
T21-T22	0,90	1,00	0,90	33,85	40,00	48,00
T21-T23	1,70	0,58	0,98	35,35	40,00	48,00
T23-T24	0,10	1,00	0,10	11,28	15,00	21,00
T23-T25	1,60	0,71	1,13	37,95	40,00	48,00
T25-T26	0,20	1,00	0,20	15,96	20,00	26,50
T25-T27	1,40	1,00	1,40	42,22	50,00	60,00
T27-T28	0,30	1,00	0,30	19,54	25,00	33,00
T27-T29	1,10	1,00	1,10	37,42	40,00	48,00
T1-T30	0,40	1,00	0,40	22,57	25,00	33,00

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionan conforme a lo establecido en la tabla 4.2 del apartado 4.3 del DB-HS 4, se recogen los diámetros nominales de tubos de plástico recogidos en el CTE DB-HS 4 (Tabla 3.).

Tabla 3. Diámetros derivaciones

Aparto o punto de consumo	DN mínimo (mm)
Lavamanos	12
Lavabo	12
Ducha	12
Inodoro con cisterna	12
Grifos	12
Fregadera no domestica	20
Fregadera doméstica	12

2.4.- Comprobación de la presión

Según el apartado 4.2.2. del DB HS 4, se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado.

El punto de consumo más desfavorable debe ser superior a 10 m.c.a para los grifos comunes y 15 m.c.a. para calentadores. Además, en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo permitido de 50 m.c.a, Siguiendo los siguientes pasos se llega a determinar la pérdida de carga total:

1.- Se determina la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas depresión total de cada tramo. Las pérdidas de carga totales (ΔH) se calculan como suma de las pérdidas de carga por rozamiento continúo (h_r) y las debidas a elementos sinfulares:

$$\Delta H = h_r + h_s$$

Donde:

- h_r=Se obtiene de la fórmula general de carga o Darcy Weissbach.

$$h_r = f\ x\ \left(\frac{L}{DN}\right) x \left(\frac{V_{real}^2}{2\ x\ gravedad}\right)$$

- f = coeficiente de fricción, función de Reynols y K/D.
  - Aspera del PVC → $k = 2\ x\ 10^{-5} m$
  - $Re = \frac{V_{real}\ x\ DN}{Viscosidad\ cinética}$ → Viscosidad cinética = 10^{-6} m^2 s^{-1}
- L: longitud de la tubería (m)
- DN: diámetro nominal (mm)
- V_{real}: Velocidad real (m/s)

- h_s: pérdida de carga singular, se estiman en un 20% de las producidas sobre la longitud real del tramo, es decir, sobre h_r de cada tramo.

$$h_s = 0{,}2\ x\ h_r$$

2.- Se comprueba que haya suficiente presión disponible en el punto más desfavorable. En caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la mínima exigida, sería necesario la instalación de un grupo de presión.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la pérdida de presión en los diferentes tramos de la red de distribución de agua fría.

Tabla 4. Cálculo de las pérdidas de carga para la red de distribución de agua fría

Tramos	$Q_{cálculo}$ (l/s)	DN (mm)	V_{real} (m/s)	L (m)	h_r (mca)	h_s (mca)	ΔH (mca)
Ac-T1	1,24	50,00	0,63	0,46	0,00	0,00	0,01
T1-T2	0,67	32,00	0,83	0,25	0,01	0,00	0,01
T2-T3	0,57	32,00	0,71	1,52	0,03	0,01	0,04
T2-C1	0,50	32,00	0,62	0,05	0,00	0,00	0,00
T3-T4	0,30	25,00	0,61	0,15	0,00	0,00	0,00
T3-T5	0,51	32,00	0,63	1,77	0,03	0,01	0,03
T5-T6	0,20	20,00	0,64	0,35	0,01	0,00	0,01
T5-T7	0,47	32,00	0,58	2,60	0,04	0,01	0,04
T7-78	0,41	25,00	0,83	0,83	0,03	0,01	0,04
T8-T9	0,10	15,00	0,57	0,15	0,01	0,00	0,01
T8-T10	0,40	25,00	0,82	0,63	0,02	0,00	0,03
T10-C5	0,60	32,00	0,75	0,08	0,00	0,00	0,00
T10-T11	0,30	25,00	0,61	0,72	0,02	0,00	0,02

T11-T12	0,20	20,00	0,64	0,15	0,00	0,00	0,01
T11-T13	0,10	15,00	0,57	2,90	0,10	0,02	0,12
T7-T14	0,28	25,00	0,58	3,90	0,07	0,01	0,09
T14-T15	0,10	15,00	0,57	0,15	0,01	0,00	0,01
T14-T16	0,30	25,00	0,61	1,35	0,03	0,01	0,03
T16-T17	0,20	20,00	0,64	0,15	0,00	0,00	0,01
T16-T18	0,10	15,00	0,57	2,89	0,10	0,02	0,12
T1-T19	1,23	50,00	0,63	9,75	0,09	0,02	0,11
T19-T20	0,15	20,00	0,48	1,70	0,03	0,01	0,04
T19-T21	1,30	50,00	0,66	13,86	0,14	0,03	0,17
T21-T22	0,90	40,00	0,72	5,70	0,09	0,02	0,11
T21-T23	0,98	40,00	0,78	5,25	0,10	0,02	0,11
T23-T24	0,10	15,00	0,57	2,50	0,09	0,02	0,11
T23-T25	1,13	40,00	0,90	2,62	0,06	0,01	0,07
T25-T26	0,20	20,00	0,64	4,85	0,15	0,03	0,18
T25-T27	1,40	50,00	0,71	5,65	0,07	0,01	0,08
T27-T28	0,30	25,00	0,61	4,37	0,09	0,02	0,11
T27-T29	1,10	40,00	0,88	12,70	0,28	0,06	0,34
T1-T30	0,40	25,00	0,81	1,25	0,04	0,01	0,05
						TOTAL=	2,11

La pérdida de carga total desde la acometida hasta el punto más desfavorable de la distribución suma 2,11 m.c.a. Como se considera que la presión de la acometida es 35 m.c.a., el valor de la presión final es:

$$\Delta H = 35 - 2{,}11 = 32{,}89\ m.c.a.$$

Se garantiza que al punto más desfavorable de la distribución llegue la presión adecuada, ya que 32,89 m.c.a. es superior a 10 y a 15 m.c.a., y no se supera el valor máximo permitido de 50 m.c.a.

3.- RED DE DISTRIBUCIÓ DE AGUA CALIENTE SANITARIA

3.1.- Descripción de la red

La red de suministro de agua caliente sanitaria (ACS) es necesaria en los vestuarios, tanto en las duchas como en los lavabos, en el fregadero de la cocina y en el fregadero del laboratorio. Para calentar el agua se utiliza un calentador eléctrico que acumula agua caliente. Al igual que en la red de distribución de agua fría se utilizan tuberías de PVC, ya que tienen una elevada resistencia a la abrasión.

En el plano de fontanería puede observarse todos los tramos que conforman la red de distribución de A.C.S.

3.2.- Condiciones mínimas de suministro

Las condiciones mínimas de suministros se indican en el apartado 2.1.3 del CTE DB HS 4: Suministro de agua. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE. Los puntos en los que se requiere agua son:

- **Servicios y usos generales**, entre los cuales se encuentran los aseos femeninos y masculino, vestuarios, comedor y laboratorio. Los caudales se obtienen de la tabla de 2.1. del CTE.

Tabla 5. Condiciones mínimas de suministro A.C.S

Zona	Elemento	Nº	Q unitario (l/s)	Q total (l/s)
Vestuario	Ducha	2	0,1	0,20
	Lavabos	2	0,065	0,13
Comedor	Fregadero doméstico	1	0,1	0,1
Laboratorio	Fregadero no doméstico	1	0,2	0,2
			Total	0,63

3.3.- Dimensionado de la red de distribución

Se sigue el mismo método de cálculo para la A.C.S que para la redes de agua fría. En la tabla 6, se resumen los cálculos del dimensionado de cada tramo, partiendo del circuito más desfavorable posible. Finalmente, una vez obtenido el diámetro teórico y con ayuda de un catálogo de tuberías, se procede a elegir el diámetro comercial inmediatamente superior.

Tabla 6. Dimensionado de la Red de distribución A.C.S.

Tramos	Q (l/s)	K	Q cálculo (l/s)	Ø int.calc	DN (mm)	Ø ext (mm)
C1-C2	0,300	1,00	0,300	19,54	25,00	33,00
C2-C3	0,200	1,00	0,200	15,96	20,00	26,50
C2-C4	0,100	1,00	0,100	11,28	15,00	21,00
C5-C6	0,330	0,58	0,191	15,58	20,00	26,50
C6-C7	0,100	0,71	0,071	9,49	15,00	21,00
C6-C8	0,230	1,00	0,230	17,11	25,00	33,00
C8-C9	0,065	1,00	0,065	9,10	15,00	21,00
C8-C10	0,165	1,00	0,165	14,49	20,00	26,50
C10-C11	0,100	1,00	0,100	11,28	15,00	21,00
C10-C12	0,065	1,00	0,065	9,10	15,00	21,00

3.4.- Comprobación de la presión

Para realizar la comprobación de la presión se procede de igual forma que en la red de distribución de agua fría, los resultados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Cálculo de las pérdidas de carga para la red de distribución de A.C.S.

Tramos	Q cálculo (l/s)	DN (mm)	L (m)	Hr (mca)	Hs (mca)	ΔH (mca)	ΔH final tramo
C1-C2	**0,30**	**25**	**1,75**	**0,037**	**0,007**	**0,045**	**34,90**
C2-C3	0,20	20	0,20	0,006	0,001	0,007	34,90
C2-C4	0,10	15	1,68	0,060	0,012	0,072	34,82
C5-C6	**0,19**	**20**	**0,95**	**0,027**	**0,005**	**0,032**	**34,75**
C6-C7	0,07	15	0,08	0,001	0,000	0,002	34,75
C6-C8	0,23	25	0,30	0,004	0,001	0,005	34,74
C8-C9	0,07	15	2,10	0,036	0,007	0,043	34,70
C8-C10	0,17	20	2,30	0,050	0,010	0,060	34,64
C10-C11	0,10	15	0,08	0,003	0,001	0,003	34,64
C10-C12	0,07	15	2,38	0,041	0,008	0,049	34,59
					TOTAL=	0,32	

La pérdida de carga total desde la acometida hasta el punto más desfavorable de la distribución suma 0,32 m.c.a. Pero en este caso, hay que contar que proviene de la red de agua fría donde ya ha perdido presión y está se encuentra dividida en dos líneas, por lo tanto, la presión final es:

- Tramo 1: 34,82 m.c.a., pérdida de carga 0,18 m.c.a.
- Tramo 2: 34,59 m.c.a., pérdida de carga 0,41 m.c.a.

Se garantiza que al punto más desfavorable de la distribución llegue la presión adecuada, ya que 34,82 y 34,59 m.c.a. son superiores a 10 y a 15 m.c.a., y ninguno supera el valor máximo permitido de 50 m.c.a.

Asimismo, en el apartado 3.2.2.1 de la Instalación de A.C.S se indica que la red de distribución debe de estar dotada de una red retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor de 15 m. En esta planta, ninguno de los calentadores se encuentra a más de 15 metros del último punto de consumo, por lo que no es necesario una red retorno.

3.5.- Dimensionado del calentador

En la planta hay dos calentadores eléctricos instalados, uno en el laboratorio y otro en uno de los vestuarios, para la producción de A.C.S. que abastecerá a todos los puntos que requieran de agua caliente.

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q\ x\ t\ x\ 60$$

Siendo:

- V el volumen del depósito (l)
- Q el caudal máximo simultáneo (dm^3/s)
- t tiempo estimado (de 15 a 20) (min)

En la siguiente tabla se obtiene el volumen de servicio, que permite calcular el volumen del termo a instalar.

Tabla 8. Cálculo de volumen del calentador

Zona	Punto de consumo	Q total (l/s)	Duración (s)	Volumen (l/s)
Vestuario	2 duchas	0,2	300	60
	2 lavabos	0,13	100	13
Comedor	1	0,1	100	10
Laboratorio	1	0,2	100	20

La estimación de la capacidad de agua se realiza con los criterios de la Norma UNE 100030:2017 y se recurre a la siguiente expresión:

$$T_s \, x \, V_s = T_a x V_a + (V_S - V_a) x \, T_f$$

Donde:

- Ts= temperatura de servicio (50ºC)
- Vs= Volumen de servicio (73 y 30 l)
- Ta= temperatura de acumulación (35ºC)
- Va= Volumen de acumulación (l)
- Tf= temperatura de agua fría (7ºC)

Vestuarios:

$$50 \, x \, 73 = 35 \, x \, V_a + (73 - V_a) x \, 7$$

$$V_a = 112{,}1 \; litros$$

Laboratorio y comedor:

$$50 \, x \, 30 = 35 \, x \, V_a + (30 - V_a) x \, 7$$

$$V_a = 46{,}07 \; litros$$

Finalmente, se requiere un volumen total de servicio de 73 litros para los vestuarios y de 30 litros para el laboratorio y el comedor, y un volumen acumulado de 112,11 litros y 46,07 litros, respectivamente. Por lo tanto, se instalará un calentador de 150 litros para lo vestuarios y otro de 50 litros para el laboratorio y comedor.

4.- CÁLCULOS REALIZADOS

RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

Tramos	L (m)	Q instantáneo (l/s)	Q cálculo (l/s)	DN (mm)	Material	Hr (mca)	Hs (mca)	ΔH (mca)	ΔH final tramo
									35
Acometida-T1	0,46	5,55	1,24	50,00	PVC	0,00	0,00	0,01	34,99
T1-T2	0,25	2,40	0,67	32,00	PVC	0,01	0,00	0,01	34,99
T2-T3	1,52	1,90	0,57	32,00	PVC	0,03	0,01	0,04	34,95
T2-C1	0,05	0,50	0,50	32,00	PVC	0,00	0,00	0,00	34,95
T3-T4	0,15	0,30	0,30	25,00	PVC	0,00	0,00	0,00	34,94
T3-T5	1,77	1,60	0,51	32,00	PVC	0,03	0,01	0,03	34,91
T5-T6	0,35	0,20	0,20	20,00	PVC	0,01	0,00	0,01	34,90
T5-T7	2,60	1,40	0,47	32,00	PVC	0,04	0,01	0,04	34,85
T7-78	0,83	1,00	0,41	25,00	PVC	0,03	0,01	0,04	34,82
T8-T9	0,15	0,10	0,10	15,00	PVC	0,01	0,00	0,01	34,81
T8-T10	0,63	0,90	0,40	25,00	PVC	0,02	0,00	0,03	34,78
T10-C5	0,08	0,60	0,60	32,00	PVC	0,00	0,00	0,00	34,78
T10-T11	0,72	0,30	0,30	25,00	PVC	0,02	0,00	0,02	34,76
T11-T12	0,15	0,20	0,20	20,00	PVC	0,00	0,00	0,01	34,76
T11-T13	2,90	0,10	0,10	15,00	PVC	0,10	0,02	0,12	34,63
T7-T14	3,90	0,40	0,28	25,00	PVC	0,07	0,01	0,09	34,54
T14-T15	0,15	0,10	0,10	15,00	PVC	0,01	0,00	0,01	34,54
T14-T16	1,35	0,30	0,30	25,00	PVC	0,03	0,01	0,03	34,50
T16-T17	0,15	0,20	0,20	20,00	PVC	0,00	0,00	0,01	34,50
T16-T18	2,89	0,10	0,10	15,00	PVC	0,10	0,02	0,12	34,37
T1-T19	9,75	2,75	1,23	50,00	PVC	0,09	0,02	0,11	34,26

T19-T20	1,70	0,15	0,15	20,00	PVC	0,03	0,01	0,04	34,23
T19-T21	13,86	2,60	1,30	50,00	PVC	0,14	0,03	0,17	34,05
T21-T22	5,70	0,90	0,90	40,00	PVC	0,09	0,02	0,11	33,95
T21-T23	5,25	1,70	0,98	40,00	PVC	0,10	0,02	0,11	33,83
T23-T24	2,50	0,10	0,10	15,00	PVC	0,09	0,02	0,11	33,73
T23-T25	2,62	1,60	1,13	40,00	PVC	0,06	0,01	0,07	33,65
T25-T26	4,85	0,20	0,20	20,00	PVC	0,15	0,03	0,18	33,48
T25-T27	5,65	1,40	1,40	50,00	PVC	0,07	0,01	0,08	33,40
T27-T28	4,37	0,30	0,30	25,00	PVC	0,09	0,02	0,11	33,28
T27-T29	12,70	1,10	1,10	40,00	PVC	0,28	0,06	0,34	32,95
T1-T30	1,25	0,40	0,40	25,00	PVC	0,04	0,01	0,05	32,89

RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Tramos	**L (m)**	**Q instantáneo (l/s)**	**Q cálculo (l/s)**	**DN (mm)**	**Material**	**Hr (mca)**	**Hs (mca)**	**ΔH (mca)**	**ΔH final tramo**
C1-C2	1,75	0,3	0,30	25	PVC	0,037	0,007	0,045	34,90
C2-C3	0,20	0,2	0,20	20	PVC	0,006	0,001	0,007	34,90
C2-C4	1,68	0,1	0,10	15	PVC	0,060	0,012	0,072	34,82
C5-C6	0,95	0,33	0,19	20	PVC	0,027	0,005	0,032	34,75
C6-C7	0,08	0,1	0,07	15	PVC	0,001	0,000	0,002	34,75
C6-C8	0,30	0,23	0,23	25	PVC	0,004	0,001	0,005	34,74
C8-C9	2,10	0,065	0,07	15	PVC	0,036	0,007	0,043	34,70
C8-C10	2,30	0,165	0,17	20	PVC	0,050	0,010	0,060	34,64
C10-C11	0,08	0,1	0,10	15	PVC	0,003	0,001	0,003	34,64
C10-C12	2,38	0,065	0,07	15	PVC	0,041	0,008	0,049	34,59

ANEJO X. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ANEJO X: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN **1**

2.- RED DE AGUAS PLUVIALES **1**

2.1.- Intensidad pluviométrica 2

2.2.- Dimensionado de las bajantes 2

2.3.- Dimensionado de los canalones 3

2.4.- Dimensionado de los colectores y arquetas 4

2.5.- Dimensionado de los sumideros y canaletas 5

3.- RED DE AGUAS FECALES **5**

3.1.- Dimensionado de las unidades de desagüe (UD) y diámetro de los aparatos sanitarios 6

4.- RED DE AGUAS RESIDUALES **7**

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es diseñar y calcular la instalación de saneamiento que permitirá la evacuación de las agua residuales y de las aguas de origen pluvial. Se dispone de dos redes diferenciadas, que se unirán al final de estas para dirigir sus aguas a un pozo de registro.

Se recurre al Código Técnico de Edificación el DB-HS 5: Salubridad para el cálculo de la instalación de saneamiento. En él, se especifica que debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otros, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto. Las redes que se diferencian son:

- Red de saneamiento de agua pluviales: aguas procedentes de la cubierta de la nave.
- Red de saneamiento de aguas residuales: procedente de los vestuarios (duchas, inodoros y lavabos), comedor, laboratorio y de los equipos de la sala de procesado.

2.- RED DE AGUAS PLUVIALES

El DB HS 5 exige una red de saneamiento de agua pluviales, es decir, se debe de disponer de medios adecuados para extraer las aguas que se acumulen sobre la cubierta de la nave.

Los elementos encargados de captar y evacuar el agua son:

- Canalones: Su función es recoger el agua de la lluvia que cae sobre el tejado de la industria y recorre por la cubierta.
- Bajantes: Canalizaciones que conducen verticalmente las agua pluviales desde los sumideros sifónicos en cubierta y los canalones.
- Colectores: Canalización que conduce las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.
- Arquetas: Elementos de obra que se disponen en los cambios de dirección o en la unión entre colectores o entre colectores y bajantes.

2.1.- Intensidad pluviométrica

La intensidad pluviométrica de la zona se determina mediante el Mapa de isoyetas y zonas pluviométrica del Apéndice B del DB HS5 (Figura 1.).

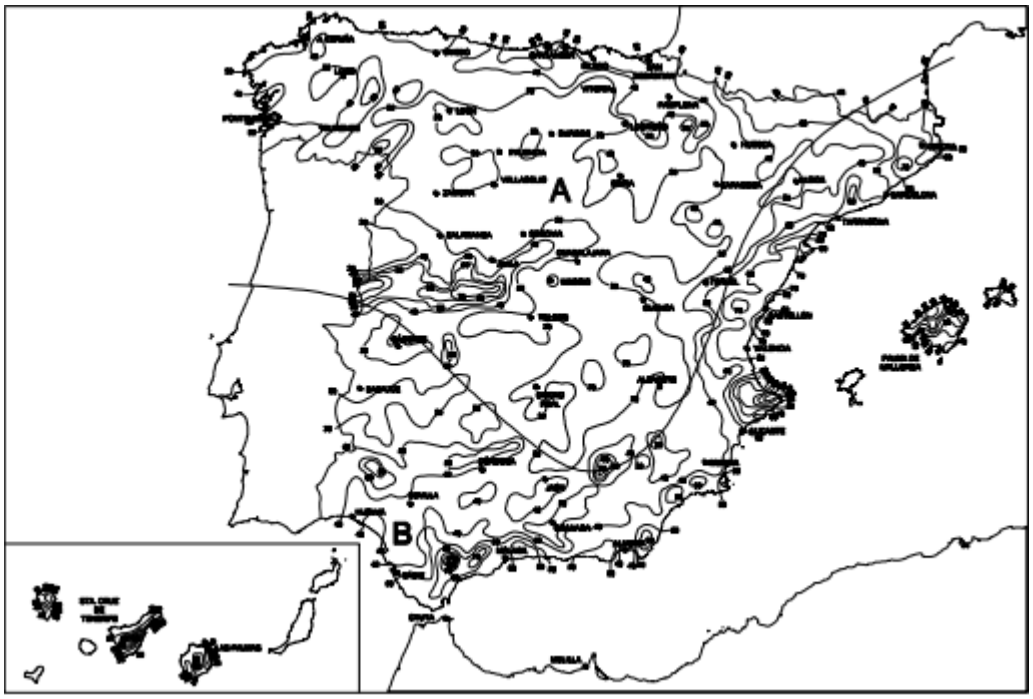


Figura 1. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Ayerbe se encuentra en la zona pluviométrica A isoyeta 40, que corresponde a una intensidad pluviométrica de 125 mm/h (i) (Tabla 1).

Tabla 1. Intensidad Pluviométrica I (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, como en nuestro caso, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = \frac{i}{100} = \frac{125}{100} = 1{,}25$$

2.2.- Dimensionado de las bajantes

En primer lugar, hay que conocer la superficie de la cubierta para poder calcular el número de bajantes. Se trata de una nave a dos aguas y cada faldón tiene unas dimensiones de 18 x 9,1, por lo que la cubierta tiene una superficie de 327,6 m^2.

Hay que tener en cuenta que es necesario cumplir con una distancia máxima entre arquetas de 15 metros, por lo tanto, se ajusta el número de bajantes a 6, es decir, se colocarán 3 bajantes por faldón, por lo que a cada bajante y a cada canalón le corresponde verter el agua de 54,6 m^2.

Para determinar el diámetro de las bajantes de agua, es necesario conocer la superficie servida de cubierta. Por lo tanto, a la superficie que le corresponde verter a cada bajante se le debe aplicar el factor f de corrección calculado anteriormente.

$$S_{servida} = 1{,}25\ x\ 54{,}6 = 68{,}25\ m^2$$

Tabla 2. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

De la Tabla 3., se obtiene el diámetro correspondiente a la superficie servida por cada bajante de aguas pluviales. Se escoge la superficie inmediatamente superior a la calculada, por lo tanto, se elige 113 m^2 que corresponde con un diámetro nominal de la bajante de 63 milímetros.

En conclusión, se colocan 6 bajantes de PVC con un DN de 63 milímetros.

2.3.- Dimensionado de los canalones

Según apartado 2.2 del DB-HS 5, el diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7. (Tabla 4.), en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 3. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

La superficie servida de cubierta es 68,25 m^2 y se opta por disponer de canalones de PVC con una pendiente del 2% y un diámetro nominal de 125 milímetros.

2.4.- Dimensionado de los colectores y arquetas

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 de DB-HS 5 (Tabla 5), en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del *colector*			*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
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

La pendiente del colector de PVC será del 2% y tendrán distintos diámetros, ya que el caudal se va acumulando.

Tabla 5. Diámetros de los colectores obtenidos

Tramo	*S evacuada (m^2)*	*Diámetro nominal (mm)*
T1	54,6	90
T2	109,2	90
T3	163,8	90
T4	54,6	90
T5	109,2	90
T6	163,8	90
T7	327,6	125

Las dimensiones mínimas de las arquetas se obtienen de la Tabla 4.13 del DB HS 5 (Tabla 6.), en función del diámetro del tubo colector de salida desde la arqueta.

Tabla 6. Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Atendiendo a las características de los colectores, se escoge el diámetro inmediatamente superior, por lo que las dimensiones de las arquetas serán 40x40 cm a excepción de la última que será de 50x50 cm. Estás se disponen a pie de bajante, además de en zonas de encuentro de colectores o de cambios de dirección (arquetas de paso).

2.5.- Dimensionado de los sumideros y canaletas

En la tabla 4.6 de DB-HS5 (Tabla 2), se indica el número mínimo de sumideros que deben disponerse en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 7. Número de sumideros en función de la superficie de la cubierta

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

La superficie de la cubierta de la nave se encuentra entre 200 < S < 500 m^2, por lo que corresponde colocar 4 sumideros. Se dispondrá de una canaleta con rejilla en cada fachada, es decir, uno de ellos se colocará en la zona de recepción, otro en la zona de expedición, y uno en cada fechada larga.

De acuerdo con el punto 3 del apartado 4.2.1. del DB HS 5, la pendiente máxima del pavimento que recoge el agua hacía las canaleta será del 0,5 %. Los sumideros serán de tipo sifónico y el agua recibida por ellos será evacuada a través de tuberías de PVC con un diámetro de 90 milímetros.

3.- RED DE AGUAS FECALES

El DB HS 5 exige una red de saneamiento de agua residuales, es decir, se debe de disponer de medios adecuados para extraer las agua residuales generadas en los vestuarios principalmente, que es donde se recogen los residuos sólidos humanos.

Los elementos encargados de captar y evacuar el agua son:

- Bajantes: Canalizaciones que conducen verticalmente las aguas residuales desde las redes de pequeña evacuación e inodoros hasta la arqueta a pie de bajante o hasta el colector. En este caso, al tratarse de una única planta no son necesarias.
- Sumideros sifónicos: reciben el agua de los diferentes elementos (inodoros, duchas…) y así evitan la aparición de malos olores.
- Colectores: Canalización horizontales que conducen las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.
- Arquetas: Elementos de obra que se disponen en los cambios de dirección o en la unión entre colectores o entre colectores y bajantes.

3.1.- Dimensionado de las unidades de desagüe (UD) y diámetro de los aparatos sanitarios

La adjudicación de unidades de desagüe (UD) a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1. de DB HS 5. En la Tabla 8., se muestran las UDs correspondientes a los aparatos sanitarios que hay en la instalación.

Tabla 8. UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Aparato sanitario	*Nº*	*UD privado*	*Ø sifón y derivación individual (mm)*
Lavabo	2	1	32
Ducha	2	2	40
Inodoro con cisterna	2	4	100
Aparato sanitario	*Nº*	*UD público*	*Ø sifón y derivación individual*
Fregadero de cocina	1	6	50
Fregadero de laboratorio	1	2	40

3.2.- Dimensionado de los colectores y arquetas

Los colectores horizontales conducen las aguas residuales desde los aparatos sanitarios hacia los colectores centrales. Se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del DB HS 5, en función del máximo número de UD y de la pendiente.

La pendiente del colector de PVC será del 2% y tendrán distintos diámetros, ya que se van acumulando las UDs.

Tabla 9. Diámetro de colectores horizontales en función del número máximo de UD de pendiente 2%

Aparato sanitario	*Colector*	*UDs acumulados*	*Diámetro (mm)*
Lavabo	R1	1	50
Ducha	R2	2	50
Inodoro cisterna	R3	4	50
Vest fem – Vest masc	R4	7	50
Lavabo	R5	1	50
Ducha	R6	2	50
Inodoro cisterna	R7	4	50
Vest masc - Laboratorio	R8	14	50
Fregadero de cocina	R9	6	50
Fregadero de laboratorio	R10	2	50
Conexión a red general	R11	22	63

Las dimensiones mínimas de las arquetas se obtienen de la Tabla 4.13 del DB HS 5 (Tabla 6.), en función del diámetro del tubo colector de salida desde la arqueta.

Tabla 10. Dimensiones de las Arquetas

Arqueta	*Dimensión arqueta (cm)*
A1	40x40
A2	40x40
A3	40x40

Además, en la red de agua fecales hay dos sumideros sifónicos, uno en cada vestuario. Son de acero inoxidable de planta cuadrada, con dimensiones similares a la de las arquetas 40x40 cm. La pendiente del pavimento será del 0,5% para la recogida de aguas hacía los sumideros.

4.- RED DE AGUAS RESIDUALES

Son aquellas que contienen suciedad y elementos en disolución como grasas, jabones, detergentes, entro otros. La red de aguas residuales tiene como objetivo recoger y evacuar las aguas sucias que se generan de la actividad industrial.

4.1.- Dimensionado de los sumideros y canaletas de evacuación

Los sumideros sifónicos y canaletas se colocan para la evacuación de las aguas residuales generadas por los equipos y por el agua de limpieza. En la siguiente tabla se establece su disposición en planta:

Tabla 11.Sumideros y canaletas en planta

Sala	*Canaletas/sumideros*	*Dimensiones*
Calibrado y selección	3 canaleta con 4 sumideros sifónicos	3000x120
Conserva	10 canaletas con 6 sumideros sifónicos cada una	1800x120
Almacén de material auxiliar	2 canaleta con un 1 sumidero sifónico	1.650x120
Almacén de aditivos	2 canaleta con un 1 sumidero sifónico	1.650x120

Los sumideros serán de tipo sifónico y capaces de soportar de manera constante una carga 100 kg/cm2. Son de acero inoxidable de planta cuadrada, con unas dimensiones de 40x40 cm. La pendiente del pavimento será del 0,5% para la recogida de aguas hacía los sumideros.

4.2.- Dimensionado de los colectores

Los colectores horizontales, son tuberías de PVC que conducen las aguas residuales generadas de los equipos desde los sumideros sifónicos hasta las arquetas. Se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Al igual que para las aguas fecales, la pendiente será del 2% y tendrán distintos diámetros, ya que se van acumulando las UDs. A continuación, siguiendo los criterios del CTE se calculan las UDs de cada tramo en función del caudal, teniendo en cuenta que 1 UD equivale a 0,03 l/s para desagües de tipo continuo o semicontinuo

Los caudales de agua residual de las distintas actividades son:

Tabla 12. Caudales de agua residual

	Desagüe equipos (l/s)
Remojado	0,9
Escaldador	0,1
Depósito	0,3
Lavadora tarros	0,2
Dosificadora	0,1
Autoclave	1,1
Caldera	0,4
Limpieza	0,15

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del DB HS 5, en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 13. Diámetro de colectores horizontales en función del número máximo de UD de pendiente 2%

Colector	***Caudal (l/s)***	***UDs acumulados***	***Diámetro (mm)***
CR1	0,15	5	50
CR2	0,15	5	50
CR3	1,1	37	75
CR4	1,4	47	75
CR5	0,15	5	50
CR6	0,45	15	50
CR7	0,1	3	50
CR8	2,1	70	90
CR9	0,15	5	50
CR10	0,15	5	50
CR11	2,4	80	90
CR12	0,2	7	50
CR13	0,15	5	50
CR14	0,15	5	50
CR15	2,9	97	90
CR16	0,1	3	50

CR17	0,15	5	50
CR18	3,15	105	90
CR19	0,15	5	50
CR20	0,9	30	75
CR21	4,2	140	110
CR22	0,15	5	50
CR23	0,1	3	50
CR24	4,45	148	110
CR25	0,15	5	50
CR26	0,15	5	50
CR27	0,15	5	50
CR28	0,3	10	50
CR29	0,15	5	50
CR30	0,45	15	50
CR31	0,15	5	50
CR32	0,6	20	50
CR33	5,05	168	110

Las dimensiones mínimas de las arquetas se obtienen de la Tabla 4.13 del DB HS 5 (Tabla 6.), en función del diámetro del tubo colector de salida desde la arqueta.

Tabla 14. Dimensiones de las Arquetas

Arqueta	***Dimensión arqueta (cm)***
Ar 1	40x40
Ar 2	40x40
Ar 3	40x40
Ar 4	40x40
Ar 5	40x40
Ar 6	50x50
Ar 7	50x50
Ar 8	40x40
Ar 9	40x40
Ar 10	40x40
Ar 11	40x40
Ar 12	50x50

ANEJO XI. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEJO XI: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA 1

2.1.- Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno 2

2.2.- Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco 2

3.- REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO 5

3.1.- Ubicaciones no permitidas 5

3.2.- Sectorización 5

3.3.- Materiales 6

3.4.- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes 8

3.5.- Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento 8

3.6.- Evacuación de los establecimientos industriales 9

3.6.1.- Elementos de la evacuación: 10

3.6.2.- Número y disposición de las salidas: 10

3.6.2.- Disposición de salidas y pasillos 11

3.6.3.- Señalización de evacuación e iluminación 12

3.7.- Eliminación de humos y gases de combustión 13

4.- REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL 13

4.1.- Sistemas automáticos de detección de incendio 14

4.2.- Sistemas manuales de alarma de incendio. 14

4.3.- Sistemas de comunicación de alarma 14

4.4.- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios 14

4.5.- Sistemas de hidrantes exteriores 14

4.6.- Extintores 15

4.7.- Sistemas de bocas de incendio equipadas 15

4.8.- Sistemas de columna seca 15

4.9.- Sistemas de rociadores automáticos de agua 16

4.10.- Sistemas de agua pulverizada 16

4.11.- Sistemas de espuma física 16
4.12.- Sistemas de extinción por polvo 16
4.13.- Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos 16
4.14.- Sistemas de alumbrado de emergencia 16
4.15.- Señalización 17

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el estudio del riesgo de incendios y establecer las medidas que deben adoptarse para minimizar el riesgo, y conseguir un grado suficiente de seguridad en caso de incendio en la planta de conserva y envasado de garbanzos.

La presencia del riesgo de incendio en los establecimientos industriales determina la probabilidad de que se desencadenen incendios, generadores de daños y pérdidas para las personas y los patrimonios, que afectan tanto a ellos como a su entorno.

Para su desarrollo se recurre al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y al Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB SI), que establece las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

El reglamento tiene por objeto, establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

2.- CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo.

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

2.1.- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.

2.2.- Su nivel de riesgo intrínseco.

2.1.- Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno

Según el Anexo I del RD 2267/2004, hay 3 tipos de establecimientos industriales en un edificio:

- Tipo A: el establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.
- Tipo B: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.
- Tipo C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

En base a las descripciones anteriores, la planta de procesado tiene una configuración y ubicación con relación a su entorno "Tipo C", ya que ocupa totalmente un edificio y está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo.

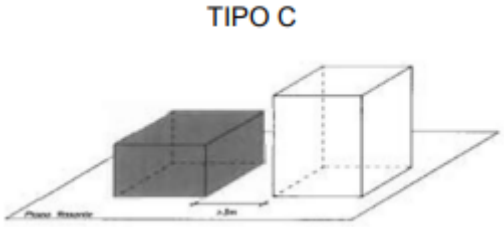


Ilustración 1. Establecimiento industrial Tipo C.

2.2.- Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican en el RD 2267/2004.

Los establecimientos industriales de Tipo C, se considera «sector de incendio» el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso. Por lo tanto, toda la planta de procesado se considera como un único sector de incendio.

El nivel de riesgo intrínseco de cada área de incendio se calcula mediante la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicha área de incendio (Q_s):

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \left(\frac{MJ}{m^2}\right) o \left(\frac{Mcal}{m^2}\right)$$

donde:

- Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ m^{-2} o Mcal m^{-2}.
- 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 m^{-2} o Mcal m^{-2}.
- S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi diferente, en m^2
- 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. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2.

Grado de peligrosidad de los combustibles (C_i):

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i, se obtienen del Catálogo CEA de productos y mercancías. Las conservas tienen un C_i=1,0 y las legumbres secas tienen un C_i=1,3. Se escoge el valor más limitante, que en este caso es el C_i=1,3. En la Tabla 1.1 del RD 2267/2004, se indica que tendrán un grado de peligrosidad medio.

Tabla 1.1. Grado de peligrosidad de los combustibles. Valores del coeficiente de peligrosidad por combustible, Ci

ALTA	MEDIA	BAJA
– Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1	– Líquidos clasificados como subclase B_2 en la ITC MIE-APQ1.	– Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1.
– Líquidos clasificados como subclase B_1 en la ITC MIE-APQ1.	– Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1.	
– Sólidos capaces de iniciar su combustión a un temperatura inferior a 100 ºC.	– Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 ºC y 200 ºC.	– Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 ºC.
– Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente.	– Sólidos que emiten gases inflamables.	
– Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente.		
C_i= 1,60	C_i = 1,30	C_i = 1,00

Valores del coeficiente Ra:

Con el valor del coeficiente de peligrosidad por Riesgo de activación Ra, ocurre lo mismo, es decir, se encuentran ambas actividades “conservas” y “legumbres secas”.

Actividad	**Fabricación y venta**		
	Q_s		**Ra**
	MJ/m²	**Mcal/m²**	
Conservas	40	10	1,0
Legumbres secas	1000	240	2,0

Datos de cálculo:

- Grado de peligrosidad C_i=1,3
- Coeficiente de peligrosidad por Ra=2,0
- Densidad de carga de fuego, q_s=240 Mcal m^{-2}
- Superficie ocupada del área incendios (A) = 36 x 18 = 648 m^2

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} \; R_a = \frac{240 \; x \; 565{,}46 \; x \; 1{,}3}{648} \; x \; 2{,}0 = 544{,}52 \frac{Mcal}{m^2}$$

Una vez obtenido el valor de densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del área de incendio (Q_s), se obtiene de la Tabla 1.3 del RD 2267/2004 un nivel de riesgo intrínseco Medio 5.

Tabla 1.3. Nivel de riesgo intrínseco

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m²	MJ/m²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

3.- REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

3.1.- Ubicaciones no permitidas

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, tipo B o tipo C, como es el caso de esta planta de procesado.

3.2.- Sectorización

Todo establecimiento que adopte Las configuraciones de tipo A, B, C deben tener al menos, un sector de incendio.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio para una configuración Tipo C con un riesgo intrínseco Medio 5 es de 3500 m^2. La superficie de la planta de procesado es de 648 m^2, por lo que cumple con lo dispuesto en la Tabla 2.1 del reglamento.

Tabla 2.1. Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m²)	TIPO B (m²)	TIPO C (m²)
4	400	3000	4000
5	300	2500	3500
ALTO	NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
6		2000	3000
7		1500	2500
8		NO ADMITIDO	2000

3.3.- Materiales

El comportamiento frente al fuego de un material viene determinado por las características y cualidades del del mismo, conociéndose como reacción al fuego.

En este apartado se establecen los requisitos que deben cumplir, en cuanto a reacción al fuego, los productos de revestimientos, los productos incluidos en paredes y cerramientos y otros productos como los situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, etc.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

a) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
b) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del marcado «CE» que les sea aplicable.

3.3.1.- Productos de revestimiento: Los productos utilizado como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorables
- En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorables.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

3.3.2.- 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, El 30 (RF-30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

3.3.3.- Otros productos:

Únicamente los cables 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 B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

Para retardar la propagación del fuego a lo largo de los cableados se pueden utilizar revestimientos (resinas o pinturas intumescentes), aplicados directamente sobre los cables.

3.3.4.- 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.

Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado «CE», los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE -EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

3.3.5.- Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1 (M0).

3.4.- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

Según la tabla 2.2 de estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes, para la planta sobre rasante de Tipo C y nivel de riesgo medio, se exige una R 60 (EF 60).

Tabla 2.2. Estabilidad al fuego de elementos estructuras portantes

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF -120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF -180)	R 120 (EF -120)	R 120 (EF -120)	R 90 (EF- 90)

Según la tabla 2.3, para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, con riesgo intrínseco medio, se le exige R15 (EF-15).

Tabla 2.3. Estabilidad al fuego de estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R15 (EF-15)
Riego alto	R 60 (EF-60)	R30 (EF-30)

3.5.- Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

a) Capacidad portante R.
b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
c) Aislamiento térmico I

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 en la tabla 2.2, es decir, no será inferior a R60 (EF-60).

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo,

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240)

Por lo que, los elementos de cerramiento con función portante deberán tener un resistencia al fuego REI 180 (RF-180), siendo el EI 180 para aquellos que no cumplen una función portante en la estructura.

3.6.- Evacuación de los establecimientos industriales

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

$$P = 1{,}10\ p, \text{ cuando } p < 100$$

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad. El valor obtenido para P se redondea al entero inmediatamente superior.

Se considera el número de personas *p*, como el número de trabajadores. En la industria se cuenta con 10 trabajadores, por lo tanto, P:

$$P = 1{,}10\ x\ 10 = 11$$

El valor obtenido de P es 11.

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C (según el anexo 1) debe satisfacer las condiciones expuestas a continuación:

3.6.1.- Elementos de la evacuación:

Los elementos de evacuación se definen de acuerdo con el artículo 7, apartado 7.1, de la Norma Básica de la Edificación Condiciones de protección contra incendios en los edificios (NBE-CPI/96).

- Origen de evacuación: Se considera como origen de evacuación cualquier punto ocupable del recinto, siendo los más desfavorables de evacuación los señalados para cada recinto.
- Recorridos de evacuación: Se considera la longitud real medida sobre los ejes de los pasillos de evacuación. Los recorridos vienen indicados en los planos.
- Salidas: Se considera salida de recinto, a una puerta o un paso que conducen, bien directamente, o bien a través de otros recintos, hacía una salida de planta y, en último término, hacía una del edificio.

3.6.2.- Número y disposición de las salidas:

Los establecimientos industriales clasificados, de acuerdo con el anexo 1 del RD 2267/2004, como de riesgo intrínseco medio deberán de disponer de dos salidas cuando su numero de empleados sea superior a 50 personas.

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:

Tabla 2. Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas

Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35 m (**)	50 m
Medio	25 m (***)	50 m
Alto	–	25 m

(*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

(**) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

La instalación dispone de dos salidas alternativas, con una longitud de recorrido de evacuación en ningún caso superior a 50 metros, ya que la ocupación siempre será inferior a 25 metros.

3.6.2.- Disposición de salidas y pasillos

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1. del DB SI:

Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0{,}80$ m[(2)]
	La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00$ m[(3)(4)(5)]
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.[(6)]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.
	En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.[(7)]
	Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas[(8)]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$[(9)]
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)$[(9)]
Escaleras protegidas	$E \leq 3\,S + 160\,A_S$[(9)]
Pasillos protegidos	$P \leq 3\,S + 200\,A$[(9)]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$[(10)]
Escaleras	$A \geq P / 480$[(10)]

A= Anchura del elemento, [m]

A_S= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a P/200, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación:

$$\frac{P}{200} = \frac{11}{200} = 0{,}055$$

Como no se llega al mínimo de anchura se toma en cada caso los siguientes valores:

- Puertas y pasos: 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.
- Pasillos: La anchura libre de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1,00 m.

3.6.3.- Señalización de evacuación e iluminación

Las señales de evacuación e iluminación se definen de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI/96, y, además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Todas las salidas del recinto, planta o edificio estarán señalizadas, excepto en edificios de uso Vivienda y, en otros usos, cuando se trata de una superficie que no exceda de 50m^2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Se deben de disponer señales indicativas de dirección de los recorridos 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 puntos de los recorridos de evacuación que deban estar señalizados en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales citadas, de forma que quede claramente indicado la alternativa correcta.

Las salidas estarán señalizadas con el tipo de señal definida por la norma UNE 23032:2015, utilizándose rótulos que se identifiquen fácilmente.

Las señales a las que se hace referencia deben ser visibles. incluso en caso de fallo en el suministro alumbrado normal. Para ello, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien auto luminiscentes, en cuyo caso, sus características de emisi6n luminosa deberán cumplir con lo establecido en la norma UNE 23035 -1.

3.7.- Eliminación de humos y gases de combustión

Según el RD 2267,2004 dispondrán de sistema de evacuación de humos:

a) Sectores con actividades de producción:
   1º De riesgo intrínseco medio y superficie construida ≥ 2000 m^2
   2º De riesgo intrínseco alto y superficie construida ≥1000 m^2

Para naves de menor superficie, se podrán aplicar los siguientes valores mínimos de la superficie aerodinámica de evacuación de humos.

a) Los sectores de incendio con actividades de producción, montaje, transformación, reparación y otras distintas al almacenamiento si:
   1.º Están situados en planta bajo rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5 m^2/150 m^2 o fracción.
   2.º Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5 m^2 /200 m^2 o fracción

Para la instalación de Tipo C con nivel riesgo medio 5, no es necesario la eliminación de humos y gases de combustión.

4.- REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Según el Anexo III del RD 2267/2004, Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquél.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, el mismo reglamento.

4.1.- Sistemas automáticos de detección de incendio

No se instalarán sistemas automáticos de detección de incendio, ya que, a pesar de desarrollar actividades de producción en un edificio Tipo C con un nivel de riesgo intrínseco medio, su superficie total construida es de menor a 3.000 m^2.

4.2.- Sistemas manuales de alarma de incendio.

Se instalan sistemas manuales de alarma si la superficie es de 1.000 m^2 o superior, o si no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

Como la instalación no requería de sistemas automáticos, se instalarán sistemas manuales. Se deben de situar, en cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

4.3.- Sistemas de comunicación de alarma.

No se requieren de sistemas de comunicación de alarma, ya que la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es menor a 10.000 m^2.

4.4.- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No es necesario instalar ningún sistema de abastecimiento de agua contra incendios, ya que no es necesario introducir ninguno de los elementos nombrados en el reglamento.

4.5.- Sistemas de hidrantes exteriores

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla 3.1:

Tabla 3.1. Hidrantes exteriores en función de la configuración de la zona, su superficie construida y su nivel de riesgo intrínseco

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	
A	≥ 300	NO	SÍ	
	≥ 1000	SÍ*	SÍ	
B	≥ 1000	NO	NO	SÍ
	≥ 2500	NO	SÍ	SÍ
	≥ 3500	SÍ	SÍ	SÍ
C	≥ 2000	NO	NO	SÍ
	≥ 3500	NO	SÍ	SÍ
D o E	≥ 5000	SÍ	SÍ	SÍ
	≥ 15000	SÍ	SÍ	

No se exige para las instalaciones Tipo C con nivel de riesgo medio. Además, la instalación es < de 2.000 m^2.

4.6.- Extintores

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. El emplazamiento de los extintores portátiles permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor posibilidad de incendiarse. Desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor no se deben de superar los 15 metros.

4.7.- Sistemas de bocas de incendio equipadas

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales 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.
- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m2 o superior

En base a lo expuesto anteriormente, no se exige sistema de bocas de incendio para la instalación.

4.8.- Sistemas de columna seca

No se exigen sistemas de columna seca, ya que, a pesar de ser un establecimiento industrial de riesgo intrínseco medio, su altura de evacuación es de menos de 15 metros.

4.9.- Sistemas de rociadores automáticos de agua

No se exige instalar rociadores automáticos de agua, ya que no cumple con lo establecido en el reglamento. Se trata de un instalación Tipo C, con riesgo intrínseco medio, pero con una superficie total construida menor a 3.500 m^2.

4.10.- Sistemas de agua pulverizada

No se exige instalar ningún sistema de agua pulverizada, ya que no se encuentra dentro de las instalaciones que se determinan en el artículo 1 del RD 2267/2004.

4.11.- Sistemas de espuma física

No se exige instalar ningún sistema de espuma física, ya que no se manipulan líquido inflamables y no se encuentra dentro de las instalaciones que se determinan en el artículo 1 del RD 2267/2004.

4.12.- Sistemas de extinción por polvo

No se exige instalar ningún sistema de extinción por polvo, ya que no se encuentra dentro de las instalaciones que se determinan en el artículo 1 del RD 2267/2004.

4.13.- Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos

No se exige instalar ningún sistema de exti, ya que no se encuentra dentro de las instalaciones que se determinan en el artículo 1 del RD 2267/2004.

4.14.- Sistemas de alumbrado de emergencia

- La instalación contará con alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, ya que, la ocupación, P, es igual o mayor de 10 personas y es de riesgo intrínseco medio.
- La instalación contará con alumbrado de emergencia, ya que, cuanto con instalaciones técnicas de servicios de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

b) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
c) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
d) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
e) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
f) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
g) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

4.15.- Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Según el RD 485/1997, los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirla por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo.	Señal de prohibición.	Comportamientos peligrosos.
	Peligro-alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia.Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios.	Identificación y localización.
Amarillo o amarillo anaranjado.	Señal de advertencia.	Atención, precaución.Verificación.
Azul.	Señal de obligación.	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde.	Señal de salvamento o de auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad.	Vuelta a la normalidad.

ANEJO XII. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ANEJO XII: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INDICE

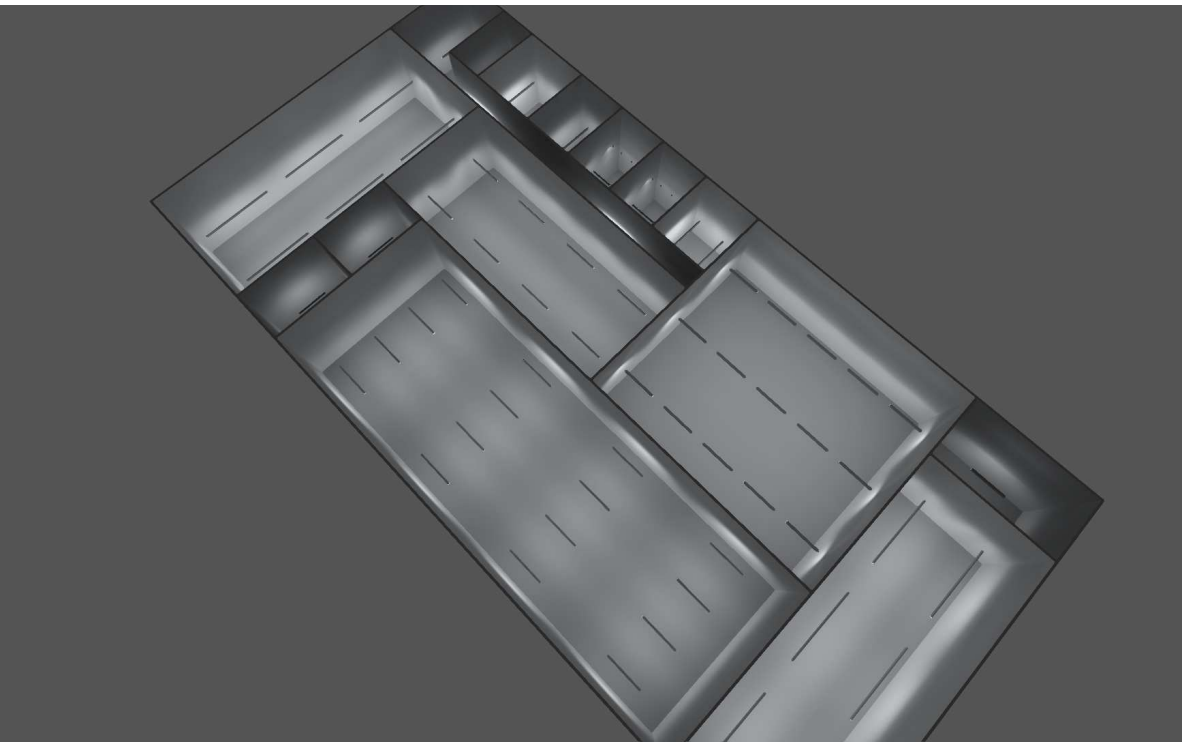
1.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

2.- DIMENSIONADO DE CONDUCTORES

ANEJO XII. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

DIALux



Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos

Created with DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Descripción 8
Lista de luminarias 9

Fichas de producto

Philips - BN124C L1500 1 xLED53S/840 (1x LED53S/840/-) 10
Philips - LL120X 1xLED152S/830 DA20 (1x LED152S/830/-) 11
Philips - LL121X 1xLED80S/840 DA20 (1x LED80S/840/-) 12
Philips - RS060B 1xLED5-36-/840 (1x LED5-36-/840) 13
Philips - WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB (1x LED64S/840/-) 14

Terreno 1

Edificación 1

Lista de luminarias 15

Terreno 1 - Edificación 1

Planta

Lista de locales / Escena de luz 1 16
Lista de luminarias 22
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 23

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Almacén de aditivos

Resumen / Escena de luz 1 26
Plano de situación de luminarias 28
Lista de luminarias 30
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 31
Plano útil (Almacén de aditivos) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 33

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Almacén de material auxiliar

Resumen / Escena de luz 1 34
Plano de situación de luminarias 36
Lista de luminarias 38

Contenido

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 39
Plano útil (Almacén de material auxiliar) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 41

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Cocina

Resumen / Escena de luz 1 42
Plano de situación de luminarias 44
Lista de luminarias 46
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 47
Plano útil (Cocina) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 49

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Laboratorio

Resumen / Escena de luz 1 50
Plano de situación de luminarias 52
Lista de luminarias 54
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 55
Plano útil (Laboratorio) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 57

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Muella de expedición

Resumen / Escena de luz 1 58
Plano de situación de luminarias 60
Lista de luminarias 62
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 63
Plano útil (Muella de expedición) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 65

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Muelle de recepción y almacén

Resumen / Escena de luz 1 66
Plano de situación de luminarias 68
Lista de luminarias 70
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 71

Contenido

Plano útil (Muelle de recepción y almacén) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 73

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Oficina

Resumen / Escena de luz 1 74
Plano de situación de luminarias 76
Lista de luminarias 78
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 79
Plano útil (Oficina) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 81

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Sala de desechos

Resumen / Escena de luz 1 82
Plano de situación de luminarias 84
Lista de luminarias 86
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 87
Plano útil (Sala de desechos) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 89

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Sala de máquinas

Resumen / Escena de luz 1 90
Plano de situación de luminarias 92
Lista de luminarias 94
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 95
Plano útil (Sala de máquinas) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 97

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Vestuario femenino

Resumen / Escena de luz 1 98
Plano de situación de luminarias 100
Lista de luminarias 104
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 105
Plano útil (Vestuario femenino) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 107

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Vestuario masculino

Resumen / Escena de luz 1 108
Plano de situación de luminarias 110
Lista de luminarias 114
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 115
Plano útil (Vestuario masculino) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 117

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Zona de conserva

Resumen / Escena de luz 1 118
Plano de situación de luminarias 120
Lista de luminarias 123
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 124
Plano útil (Zona de conserva) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 126

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Zona de envasado y etiquetado

Resumen / Escena de luz 1 127
Plano de situación de luminarias 129
Lista de luminarias 132
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 133
Plano útil (Zona de envasado y etiquetado) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 135

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Zona de selección

Resumen / Escena de luz 1 136
Plano de situación de luminarias 138
Lista de luminarias 140
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 141
Plano útil (Zona de selección) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 143

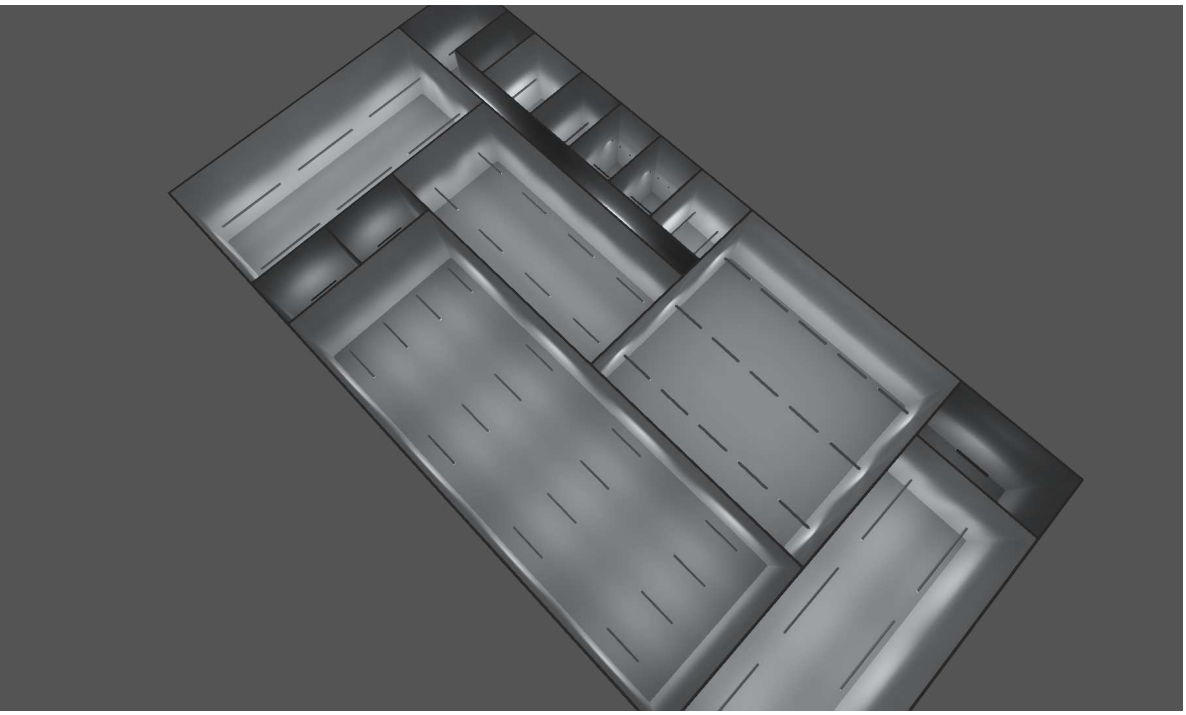
Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

Zona de transito

Resumen / Escena de luz 1 144
Plano de situación de luminarias 146
Lista de luminarias 148
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 149
Plano útil (Zona de transito) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 151

Glosario 152



Descripción

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
572315 lm	4038.5 W	141.7 lm/W

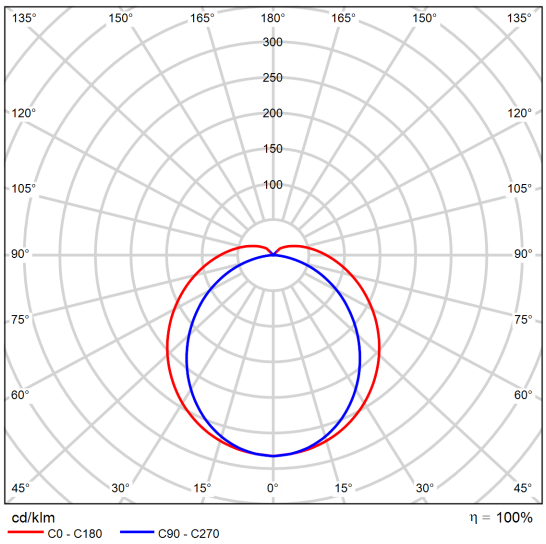
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
12	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W
32	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W
8	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W
17	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

Ficha de producto

Philips - BN124C L1500 1 xLED53S/840

P	44.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5300 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5301 lm
η	100.01 %
Rendimiento lumínico	120.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

CoreLine Regleta: cambio sencillo a luminarias LED Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La regleta perteneciente a la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir las regletas tradicionales con lámparas fluorescentes. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.6	20.8	22.0	22.5	19.8	21.1	20.2	21.5	21.9
	3H	22.2	23.4	22.6	23.8	24.3	21.2	22.4	21.6	22.8	23.3
	4H	23.1	24.2	23.6	24.7	25.1	21.7	22.8	22.1	23.2	23.7
	6H	23.9	25.0	24.4	25.5	26.0	22.0	23.0	22.5	23.5	24.0
	8H	24.3	25.3	24.8	25.8	26.3	22.0	23.1	22.6	23.6	24.1
	12H	24.7	25.7	25.2	26.2	26.7	22.1	23.0	22.6	23.5	24.1
4H	2H	20.9	22.0	21.4	22.5	23.0	20.5	21.6	20.9	22.0	22.5
	3H	23.0	23.9	23.5	24.4	25.0	22.0	23.0	22.5	23.5	24.0
	4H	24.0	24.9	24.6	25.4	26.0	22.7	23.6	23.2	24.1	24.7
	6H	25.1	25.8	25.6	26.4	27.0	23.1	23.9	23.7	24.5	25.1
	8H	25.6	26.3	26.1	26.8	27.5	23.2	24.0	23.8	24.5	25.2
	12H	26.0	26.7	26.6	27.3	27.9	23.3	24.0	23.9	24.5	25.2
8H	4H	24.3	25.0	24.9	25.6	26.2	23.1	23.9	23.7	24.4	25.1
	6H	25.6	26.2	26.2	26.8	27.4	23.8	24.4	24.4	25.0	25.7
	8H	26.2	26.8	26.8	27.4	28.0	24.0	24.6	24.7	25.2	25.9
	12H	26.9	27.3	27.5	28.0	28.7	24.2	24.7	24.8	25.3	26.0
12H	4H	24.3	25.0	24.9	25.6	26.2	23.2	23.9	23.8	24.5	25.1
	6H	25.6	26.2	26.3	26.8	27.5	24.0	24.6	24.6	25.2	25.8
	8H	26.4	26.8	27.0	27.5	28.2	24.3	24.8	25.0	25.4	26.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5				
Tabla estándar		BK08					BK06				
Sumando de corrección		9.8					7.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5300lm Flujo luminoso total											

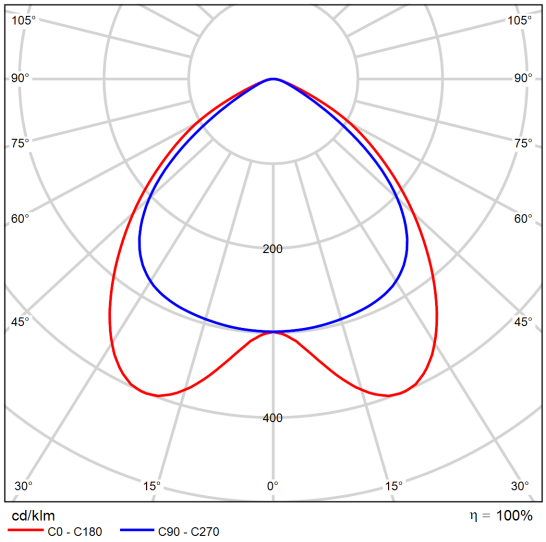
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Philips - LL120X 1xLED152S/830 DA20

P	108.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	15200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	15198 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	140.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

CoreLine Carril: mejor solución en lúmenes por € Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo carril de la gama de productos CoreLine LED se puede utilizar para sustituir la iluminación general, con mínimo mantenimiento y fácil instalación.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.2	24.4	23.5	24.7	24.9	23.0	24.2	23.3	24.5	24.7
	3H	23.4	24.5	23.7	24.8	25.1	23.1	24.2	23.4	24.4	24.7
	4H	23.4	24.5	23.7	24.7	25.0	23.1	24.1	23.4	24.4	24.7
	6H	23.4	24.3	23.7	24.6	24.9	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	23.0	23.9	23.4	24.3	24.6
	12H	23.3	24.2	23.7	24.5	24.9	23.0	23.9	23.4	24.2	24.5
4H	2H	23.7	24.8	24.1	25.1	25.3	23.5	24.6	23.9	24.9	25.1
	3H	24.1	24.9	24.4	25.3	25.6	23.8	24.6	24.1	25.0	25.3
	4H	24.1	24.9	24.5	25.2	25.6	23.8	24.6	24.2	24.9	25.3
	6H	24.1	24.8	24.5	25.1	25.5	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3
	8H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2
	12H	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2
8H	4H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	23.8	24.5	24.3	24.9	25.3
	6H	24.1	24.6	24.6	25.1	25.5	23.9	24.4	24.4	24.9	25.3
	8H	24.1	24.6	24.6	25.0	25.5	23.9	24.4	24.4	24.8	25.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5	23.9	24.3	24.4	24.8	25.3
12H	4H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	23.8	24.4	24.3	24.8	25.2
	6H	24.1	24.6	24.6	25.0	25.5	23.9	24.4	24.4	24.8	25.3
	8H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5	23.9	24.3	24.4	24.8	25.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.5 / -0.7 +1.2 / -1.9 +1.7 / -4.1					+0.7 / -0.8 +2.0 / -2.9 +2.6 / -4.5				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		6.5					6.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 15200lm Flujo luminoso total											

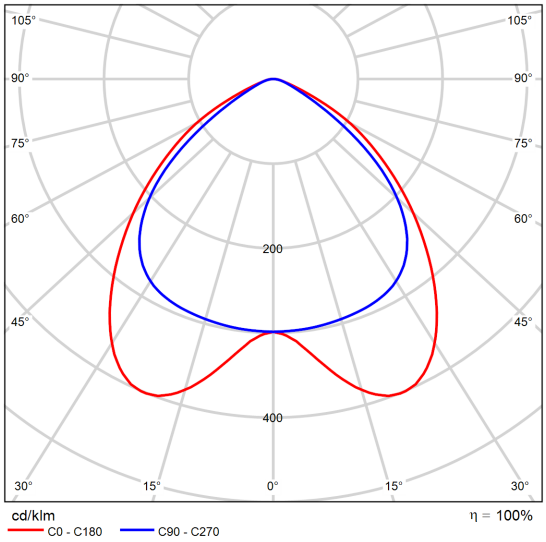
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Philips - LL121X 1xLED80S/840 DA20

P	54.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	8000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	148.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

CoreLine Carril: mejor solución en lúmenes por € Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo carril de la gama de productos CoreLine LED se puede utilizar para sustituir la iluminación general, con mínimo mantenimiento y fácil instalación.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

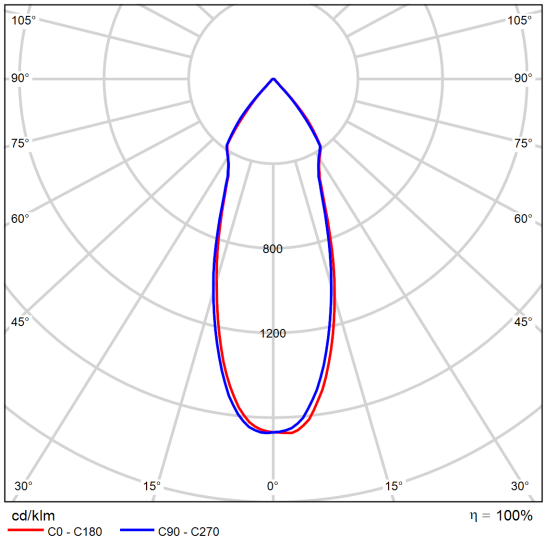
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.4	24.6	23.7	24.8	25.1	23.2	24.4	23.5	24.6	24.9
	3H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.2	23.2	24.4	23.6	24.6	24.9
	4H	23.6	24.6	23.9	24.9	25.2	23.2	24.3	23.6	24.6	24.8
	6H	23.5	24.5	23.9	24.8	25.1	23.2	24.2	23.6	24.5	24.8
	8H	23.5	24.5	23.9	24.8	25.1	23.2	24.1	23.5	24.4	24.7
	12H	23.5	24.4	23.9	24.7	25.0	23.2	24.1	23.5	24.4	24.7
4H	2H	23.9	25.0	24.2	25.2	25.5	23.7	24.8	24.1	25.0	25.3
	3H	24.2	25.1	24.6	25.4	25.8	23.9	24.8	24.3	25.1	25.5
	4H	24.3	25.0	24.7	25.4	25.8	24.0	24.8	24.4	25.1	25.5
	6H	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	24.0	24.7	24.4	25.0	25.4
	8H	24.2	24.9	24.7	25.3	25.7	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4
	12H	24.2	24.8	24.7	25.2	25.6	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4
8H	4H	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	24.0	24.6	24.4	25.0	25.5
	6H	24.3	24.8	24.8	25.2	25.7	24.1	24.6	24.5	25.0	25.5
	8H	24.3	24.8	24.8	25.2	25.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.5
	12H	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5
12H	4H	24.3	24.8	24.7	25.2	25.7	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4
	6H	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7	24.1	24.5	24.5	25.0	25.4
	8H	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.5 / -0.7					+0.7 / -0.8				
S = 1.5H		+1.2 / -1.9					+2.0 / -2.9				
S = 2.0H		+1.7 / -4.1					+2.6 / -4.5				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		6.7					6.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8000lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Philips - RS060B 1xLED5-36-/840

P	6.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	500 lm
$\Phi_{Luminaria}$	498 lm
η	99.67 %
Rendimiento lumínico	83.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



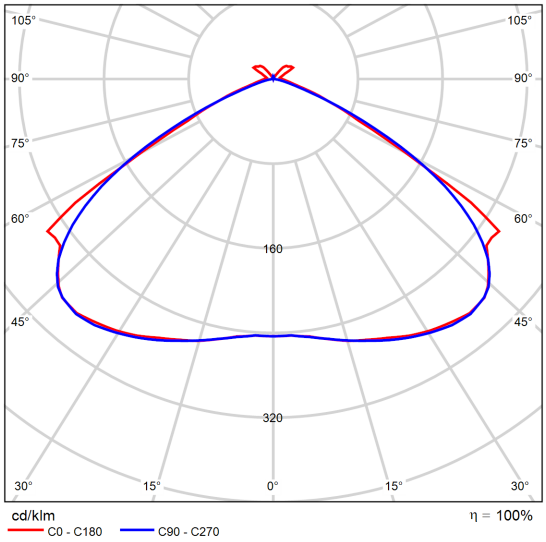
CDL polar

ClearAccent: foco LED empotrable y asequible ClearAccent es una gama de focos empotrados básicos diseñada para sustituir a las luminarias halógenas. Gracias a su atractivo precio y su alta relación de flujo luminoso por vatio hacen que la decisión de realizar el cambio a LED sea sencilla. El diseño compacto de la luminaria, con controlador integrado, es idóneo para una amplia variedad de aplicaciones. Las dimensiones del orificio de fijación cumplen con el antiguo estándar basado en halógeno de 68 mm, lo que hace posible el intercambio. Con los conectores de rosca, la instalación es fácil y segura.

Ficha de producto

Philips - WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB

P	46.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	6400 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6399 lm
η	99.98 %
Rendimiento lumínico	137.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Excelente calidad de la luz con alta eficiencia PacificLED gen4 es una luminaria LED estanca, fiable y de alta eficiencia que ofrece una excelente calidad de luz con una distribución de luz uniforme sin franjas ni artefactos de color visibles. La gama proporciona una construcción modular para permitir una actualización y mantenimiento sencillos.

El nuevo sistema óptico brinda iluminación sin distorsiones con una orientación visual mejorada, lo que la hace especialmente idónea para la industria en general, los almacenes y los aparcamientos. La gama también ofrece la opción de diversas ópticas para garantizar un esquema de iluminación optimizado para una amplia variedad de aplicaciones.

Para aplicaciones industriales, PacificLED gen4 dispone de una arquitectura de producto abierta con acceso a la bandeja portaequipos sin necesidad de herramientas y un innovador diseño con conector integrado para una instalación rápida y sencilla. La abrazadera de montaje de una sola pieza garantiza que no haya pequeños componentes sueltos, lo que podría afectar al proceso de producción principal.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.0	22.3	21.4	22.6	22.9	21.8	23.1	22.2	23.4	23.8
	3H	21.2	22.3	21.5	22.7	23.0	22.2	23.3	22.5	23.7	24.0
	4H	21.1	22.2	21.5	22.6	23.0	22.1	23.2	22.5	23.6	23.9
	6H	21.1	22.1	21.5	22.5	22.9	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8
	8H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.0	23.0	22.4	23.4	23.8
	12H	21.0	22.0	21.5	22.4	22.8	22.0	22.9	22.4	23.3	23.7
4H	2H	21.3	22.4	21.7	22.8	23.1	22.0	23.1	22.4	23.5	23.9
	3H	21.5	22.4	22.0	22.8	23.3	22.4	23.3	22.9	23.7	24.1
	4H	21.6	22.4	22.0	22.8	23.2	22.4	23.2	22.9	23.7	24.1
	6H	21.5	22.2	22.0	22.7	23.2	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0
	8H	21.5	22.2	22.0	22.7	23.2	22.3	23.0	22.8	23.5	24.0
	12H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	22.3	22.9	22.8	23.4	23.9
8H	4H	21.5	22.2	22.0	22.6	23.1	22.3	23.0	22.8	23.5	24.0
	6H	21.5	22.1	22.1	22.6	23.1	22.3	22.9	22.9	23.4	23.9
	8H	21.5	22.0	22.1	22.5	23.1	22.3	22.8	22.8	23.3	23.9
	12H	21.5	21.9	22.1	22.5	23.1	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8
12H	4H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	22.3	22.9	22.8	23.4	23.9
	6H	21.5	22.0	22.0	22.5	23.1	22.3	22.8	22.8	23.3	23.9
	8H	21.5	21.9	22.1	22.5	23.1	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.4 / -0.4 +1.3 / -2.4 +2.4 / -4.5					+0.2 / -0.2 +1.0 / -1.4 +2.3 / -4.2				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Sumando de corrección		3.8					4.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6400lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificación 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
572315 lm	4038.5 W	141.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
12	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W
32	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W
8	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W
17	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

Almacén de aditivos

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
44.0 W	9.56 m²	4.60 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Local)	222 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm

Almacén de material auxiliar

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
44.0 W	9.26 m²	4.75 W/m² = 2.09 W/m²/100 lx (Local)	227 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm

Cocina

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
54.0 W	8.51 m²	6.34 W/m² = 1.36 W/m²/100 lx (Local)	468 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

Laboratorio

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
108.0 W	11.02 m²	9.80 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Local)	742 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm

Muella de expedición

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
648.0 W	80.85 m²	8.01 W/m² = 1.12 W/m²/100 lx (Local)	718 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm

Muelle de recepción y almacén

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
648.0 W	82.16 m²	7.89 W/m² = 1.09 W/m²/100 lx (Local)	724 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

Oficina

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
108.0 W	9.81 m²	11.01 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Local)	797 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm

Sala de desechos

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
46.5 W	16.50 m²	2.82 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Local)	219 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm

Sala de máquinas

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
46.5 W	6.32 m²	7.36 W/m² = 1.28 W/m²/100 lx (Local)	577 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

Vestuario femenino

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
68.0 W	8.38 m²	8.12 W/m² = 2.17 W/m²/100 lx (Local)	375 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm
4	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm

Vestuario masculino

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
68.0 W	8.37 m²	8.13 W/m² = 2.17 W/m²/100 lx (Local)	375 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm
4	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm

Zona de conserva

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
864.0 W	162.23 m²	5.33 W/m² = 0.88 W/m²/100 lx (Local)	605 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
16	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

Zona de envasado y etiquetado

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
697.5 W	111.54 m²	6.25 W/m² = 1.00 W/m²/100 lx (Local)	622 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
15	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm

Zona de selección

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
432.0 W	70.36 m²	6.14 W/m² = 0.95 W/m²/100 lx (Local)	645 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm

Zona de transito

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
162.0 W	28.55 m²	5.67 W/m² = 2.42 W/m²/100 lx (Local)	235 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm

Edificación 1 · Planta

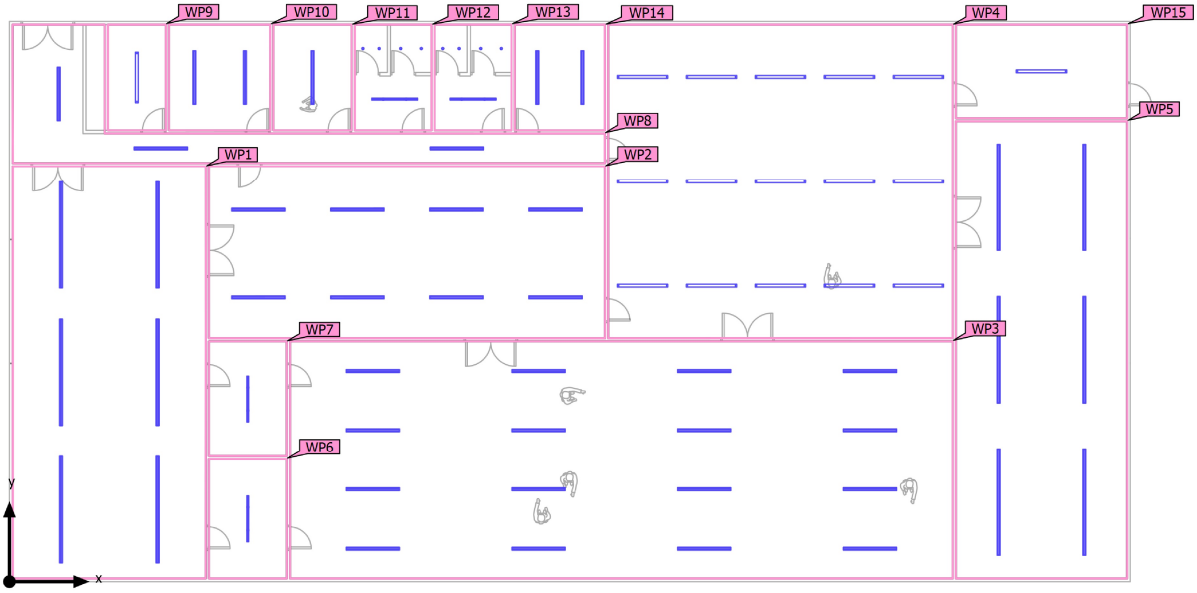
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
572315 lm	4038.5 W	141.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
12	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W
32	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W
8	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W
17	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Muelle de recepción y almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	724 lx (≥ 150 lx) ✓	399 lx	974 lx	0.55	0.41	WP1
Plano útil (Zona de selección) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	645 lx (≥ 300 lx) ✓	321 lx	801 lx	0.50	0.40	WP2
Plano útil (Zona de conserva) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	605 lx (≥ 500 lx) ✓	190 lx	1080 lx	0.31	0.18	WP3
Plano útil (Zona de envasado y etiquetado) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	622 lx (≥ 300 lx) ✓	292 lx	762 lx	0.47	0.38	WP4
Plano útil (Muella de expedición) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	718 lx (≥ 150 lx) ✓	399 lx	1002 lx	0.56	0.40	WP5
Plano útil (Almacén de aditivos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	222 lx (≥ 100 lx) ✓	111 lx	356 lx	0.50	0.31	WP6
Plano útil (Almacén de material auxiliar) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	227 lx (≥ 100 lx) ✓	115 lx	359 lx	0.51	0.32	WP7
Plano útil (Zona de transito) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	235 lx (≥ 100 lx) ✓	24.1 lx	385 lx	0.10	0.063	WP8
Plano útil (Sala de máquinas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	577 lx (≥ 100 lx) ✓	217 lx	979 lx	0.38	0.22	WP9
Plano útil (Laboratorio) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 500 lx) ✓	460 lx	1127 lx	0.62	0.41	WP10
Plano útil (Cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	468 lx (≥ 200 lx) ✓	296 lx	623 lx	0.63	0.48	WP11

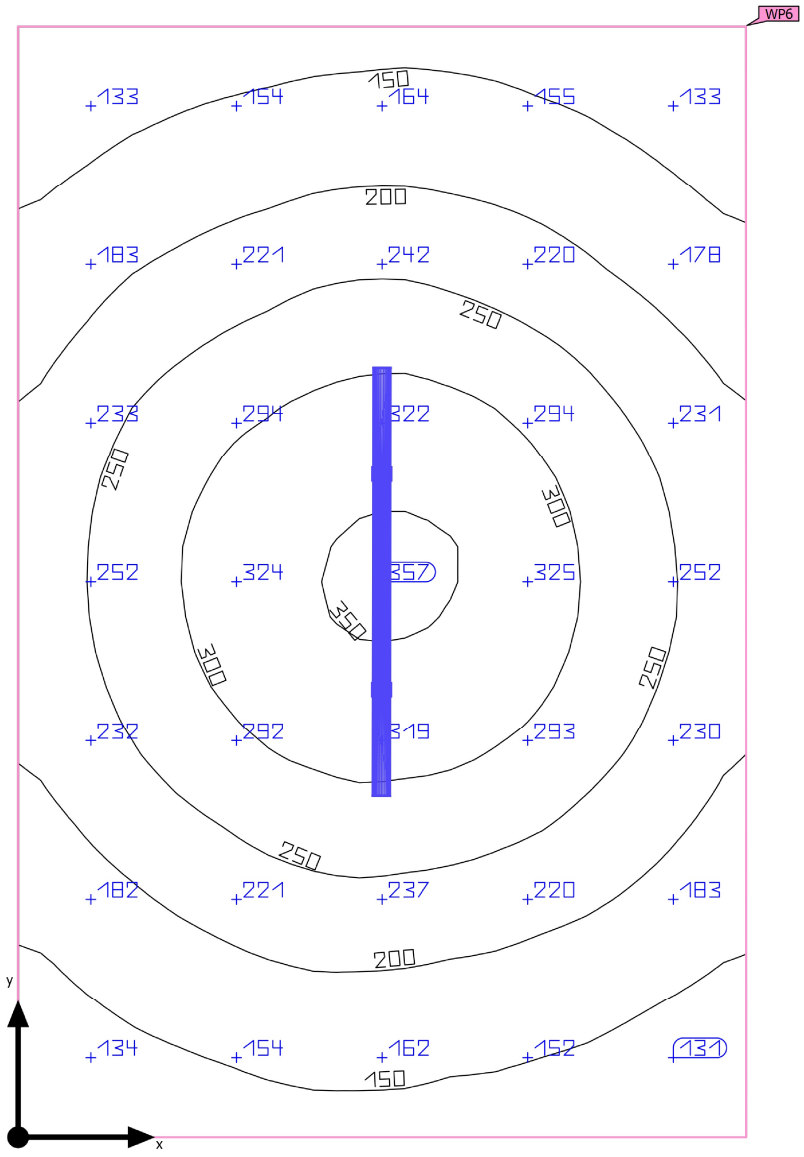
Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (Vestuario masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	375 lx (≥ 200 lx) ✓	198 lx	561 lx	0.53	0.35	WP12
Plano útil (Vestuario femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	375 lx (≥ 200 lx) ✓	201 lx	564 lx	0.54	0.36	WP13
Plano útil (Oficina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	797 lx (≥ 300 lx) ✓	495 lx	1171 lx	0.62	0.42	WP14
Plano útil (Sala de desechos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx (≥ 100 lx) ✓	83.5 lx	369 lx	0.38	0.23	WP15

Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos (Escena de luz 1)

Resumen



Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	222 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	g_1	0.50	-	-	WP6
Valores de consumo	Consumo	7 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.60 W/m²	-	-	
		2.07 W/m²/100 lx	-	-	

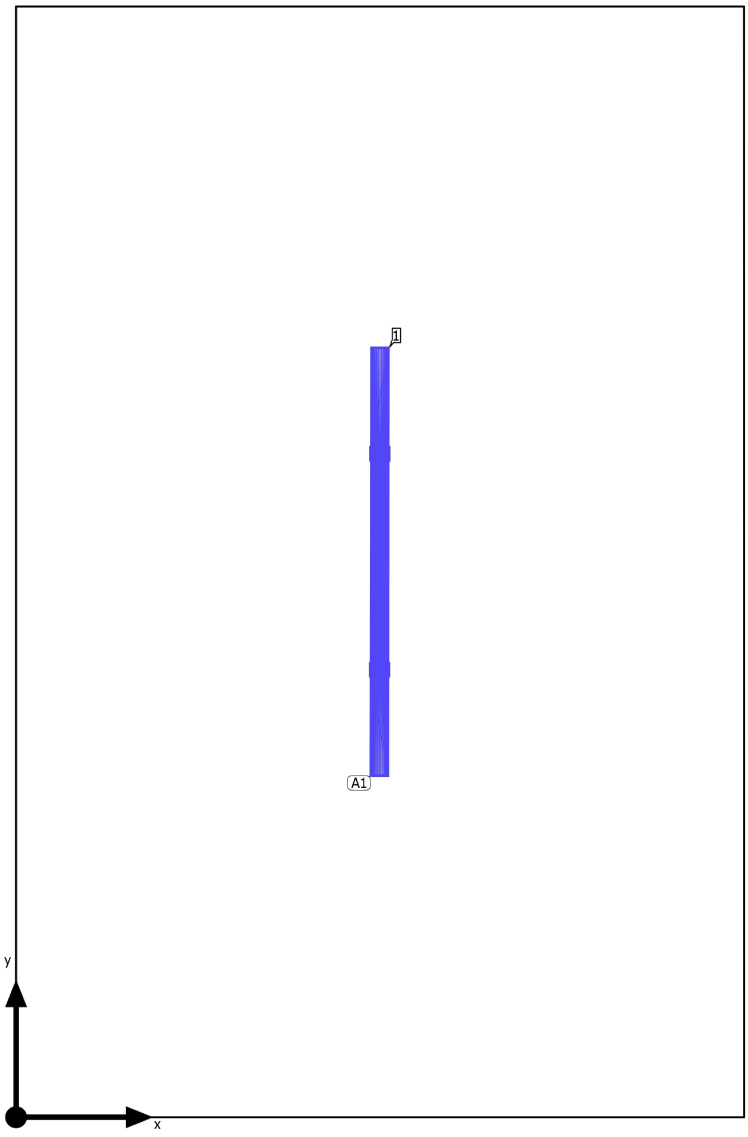
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W

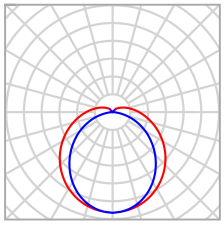
Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	44.0 W
Nombre del artículo	BN124C L1500 1 xLED53S/840	$\Phi_{Luminaria}$	5301 lm
Lámpara	1x LED53S/840/-		

1 x Philips BN124C L1500 1 xLED53S/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.250 m / 1.909 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.500 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.815 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.250 m	1.909 m	2.800 m	1

Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos

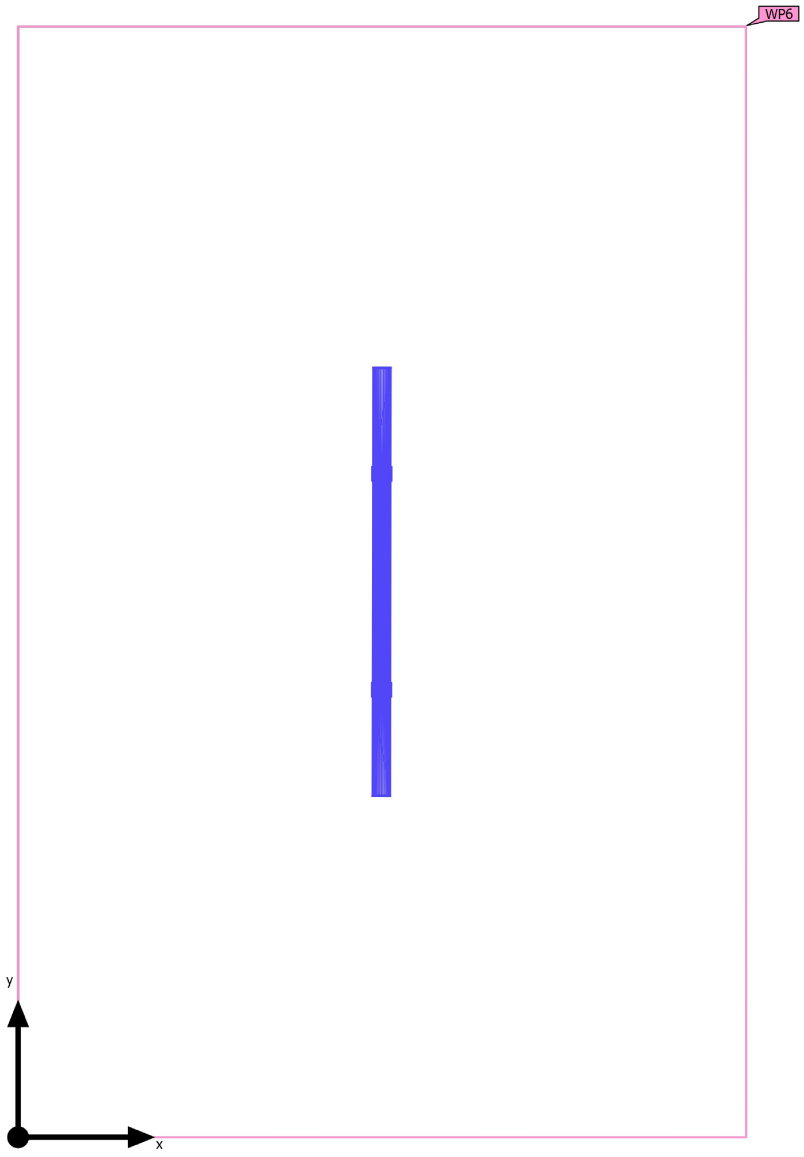
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5301 lm	44.0 W	120.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W

Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

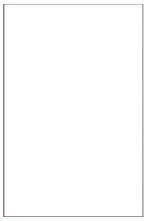
Planos útiles

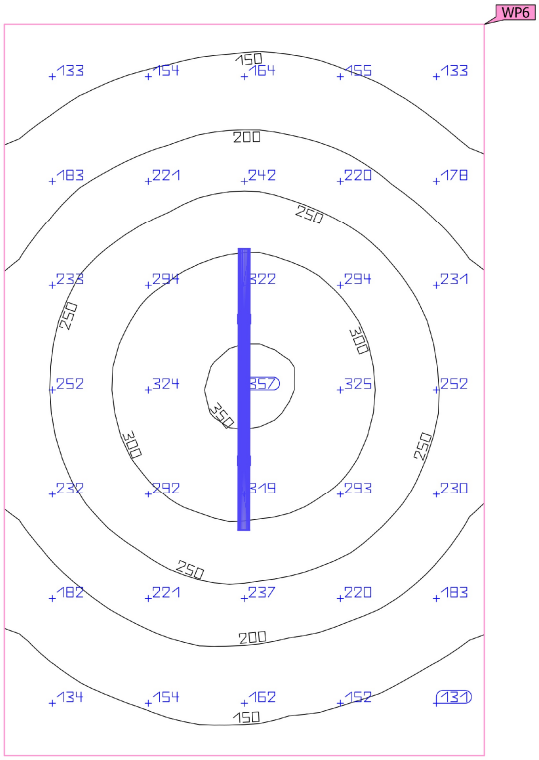
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Almacén de aditivos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	222 lx (≥ 100 lx) ✓	111 lx	356 lx	0.50	0.31	WP6

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Almacén de aditivos (Escena de luz 1)

Plano útil (Almacén de aditivos)



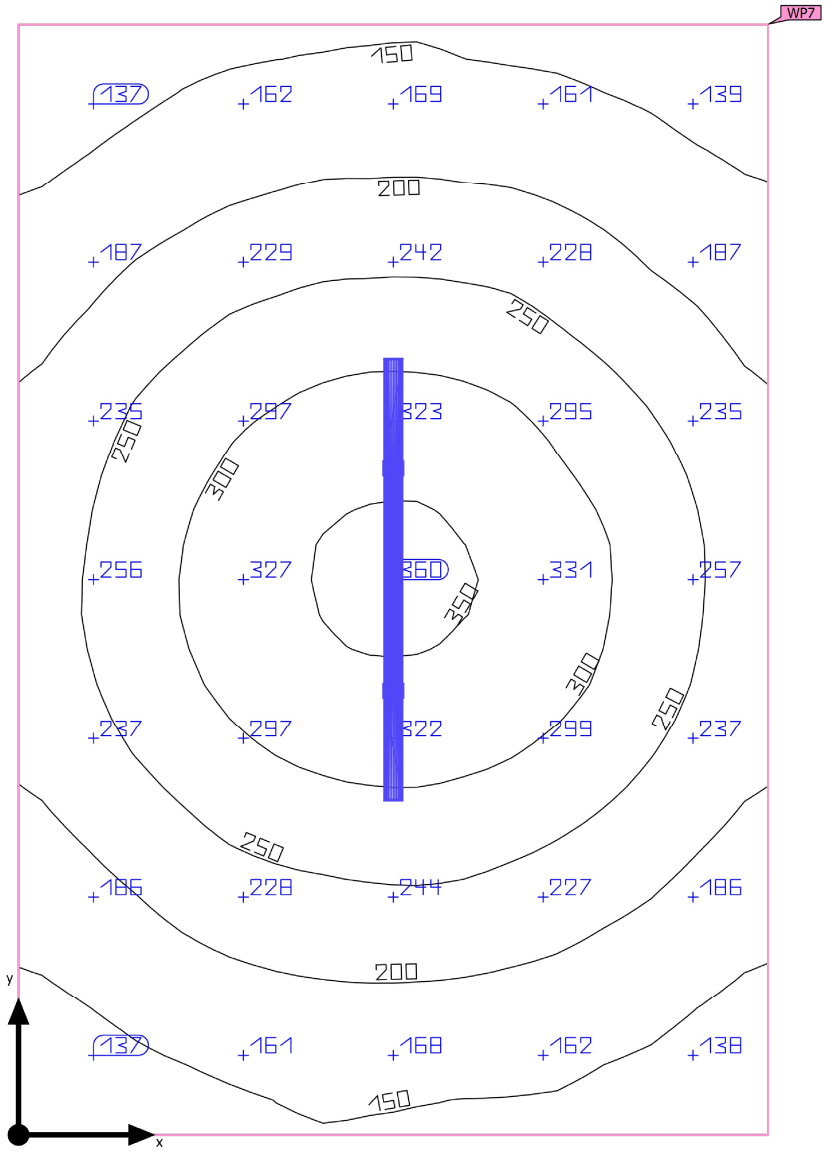


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Almacén de aditivos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	222 lx (≥ 100 lx) ✓	111 lx	356 lx	0.50	0.31	WP6

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 9.26 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	227 lx	≥ 100 lx	✓	WP7
	g_1	0.51	-	-	WP7
Valores de consumo	Consumo	7 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.75 W/m²	-	-	
		2.09 W/m²/100 lx	-	-	

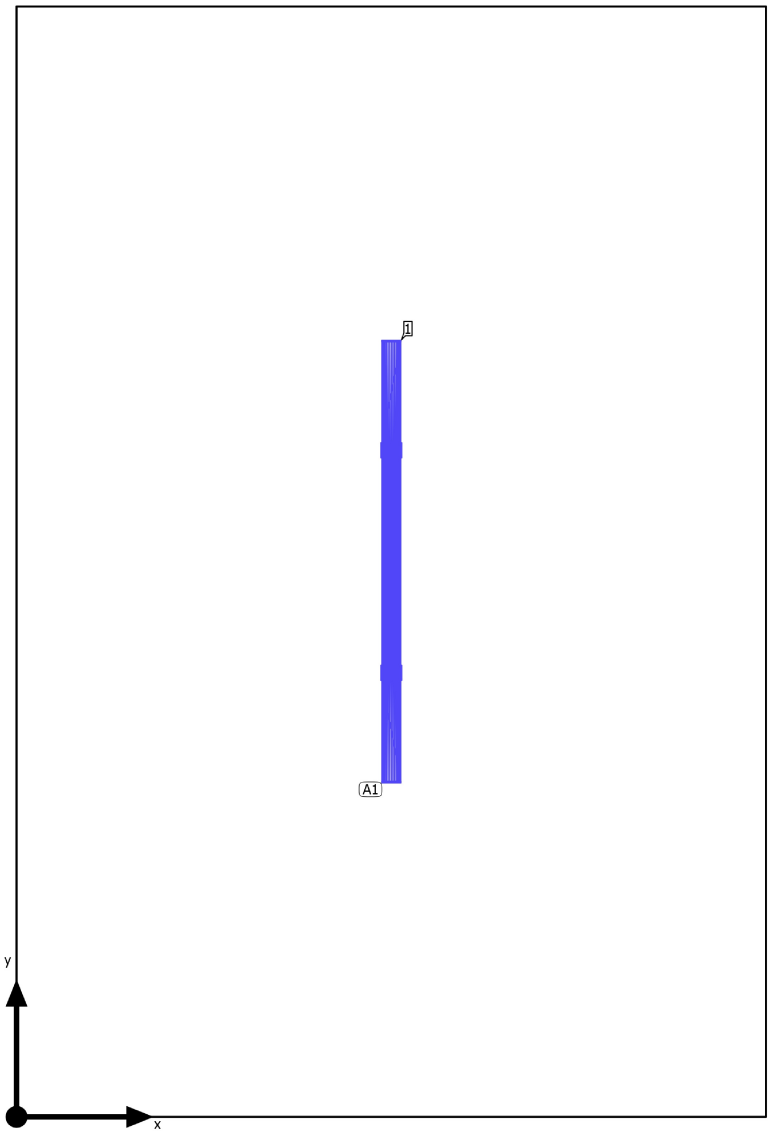
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W

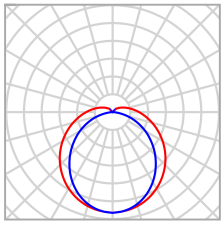
Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	44.0 W
Nombre del artículo	BN124C L1500 1 xLED53S/840	$\Phi_{Luminaria}$	5301 lm
Lámpara	1x LED53S/840/-		

1 x Philips BN124C L1500 1 xLED53S/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.250 m / 1.852 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.500 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.703 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.250 m	1.852 m	2.800 m	1

Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar

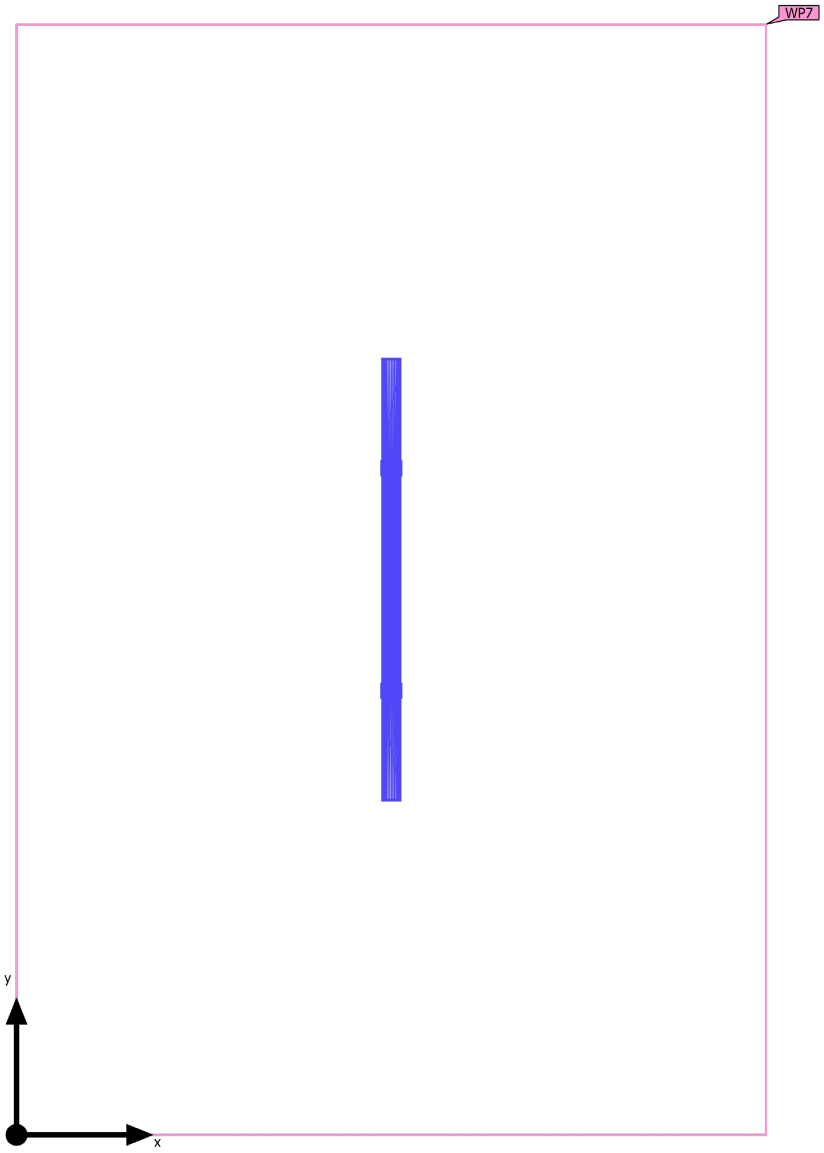
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
5301 lm	44.0 W	120.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W

Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

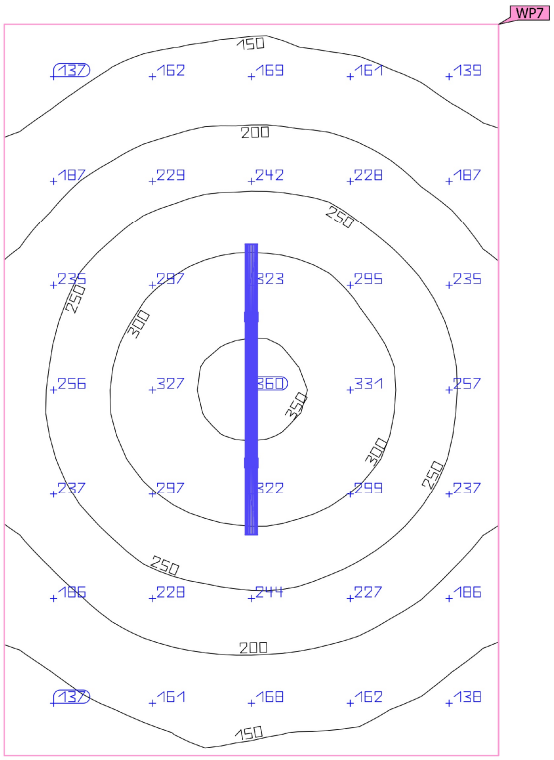
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Almacén de material auxiliar) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	227 lx (≥ 100 lx) ✓	115 lx	359 lx	0.51	0.32	WP7

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Almacén de material auxiliar (Escena de luz 1)

Plano útil (Almacén de material auxiliar)

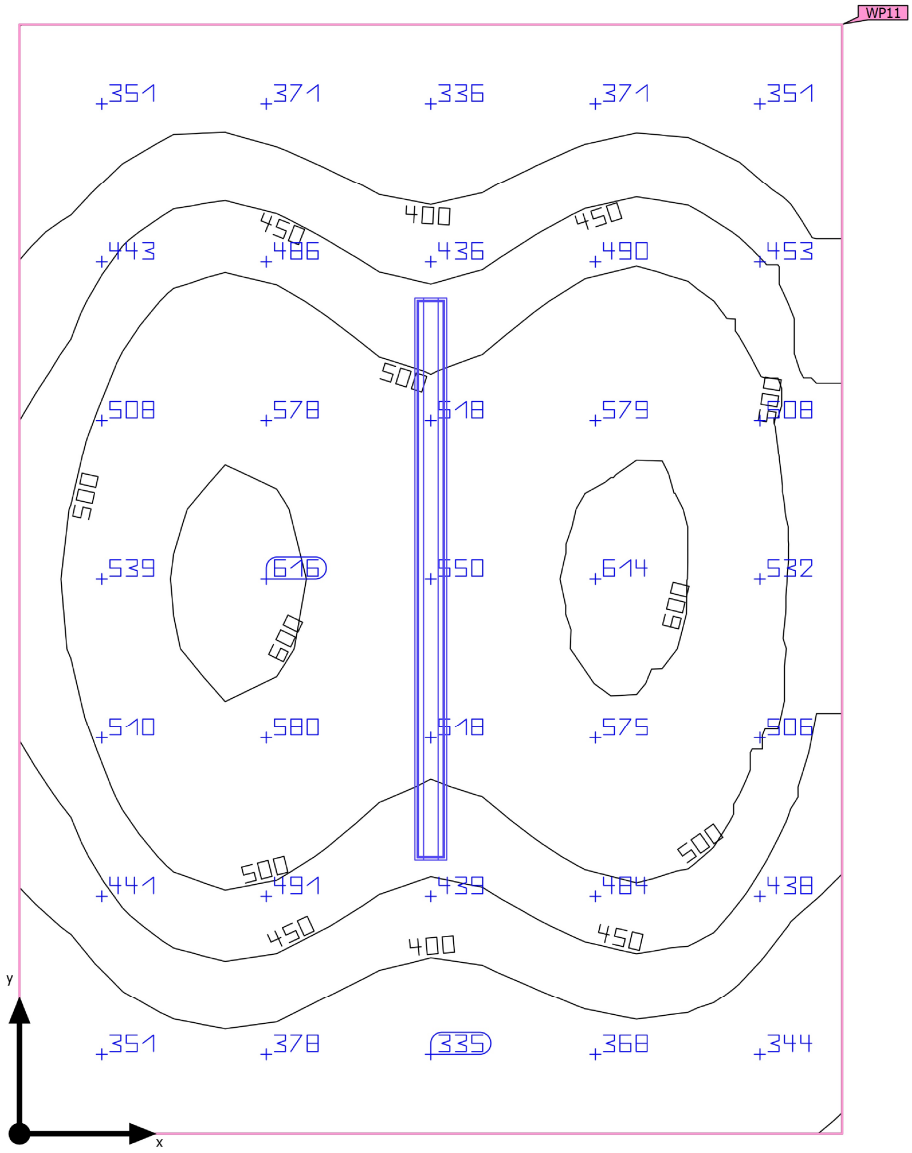


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Almacén de material auxiliar) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	227 lx (≥ 100 lx) ✓	115 lx	359 lx	0.51	0.32	WP7

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Cocina (Escena de luz 1)

Resumen



Edificación 1 · Planta · Cocina (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	468 lx	≥ 200 lx	✓	WP11
	g_1	0.63	-	-	WP11
Valores de consumo	Consumo	210 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.34 W/m²	-	-	
		1.36 W/m²/100 lx	-	-	

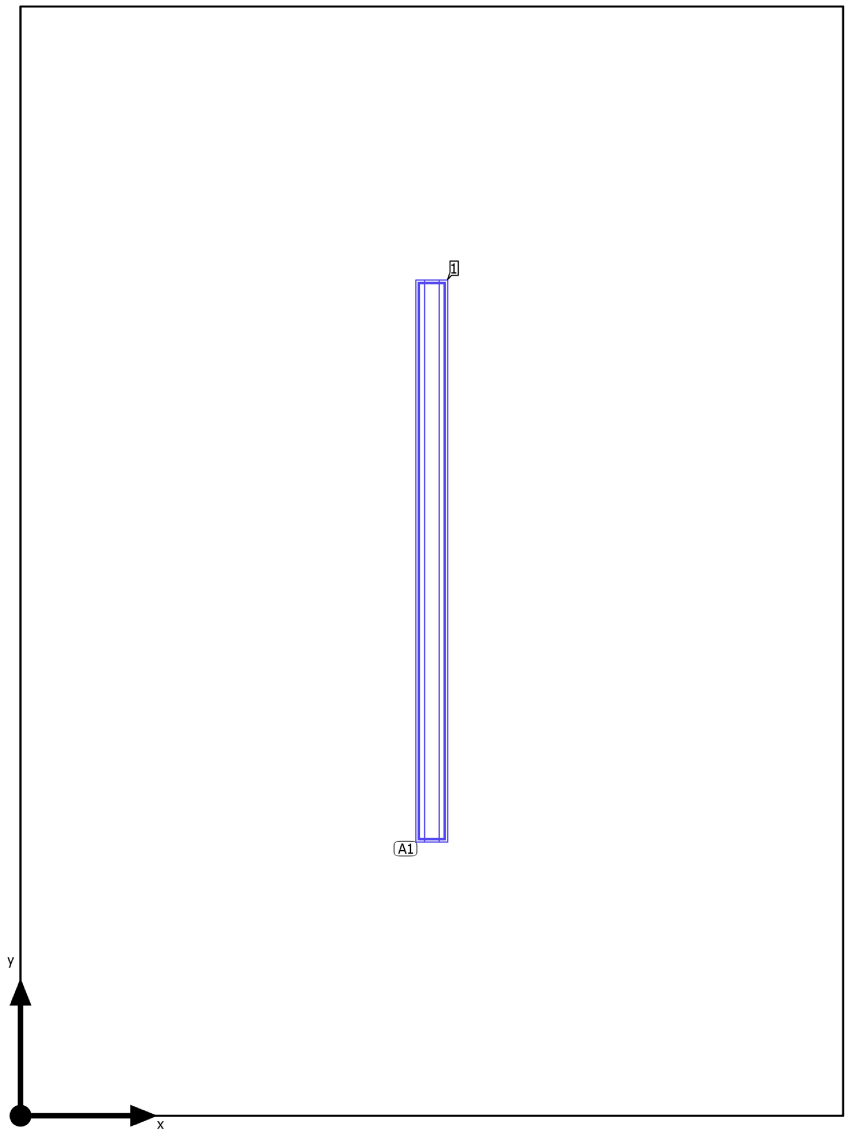
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Cantinas, cocinas para preparar té/café

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

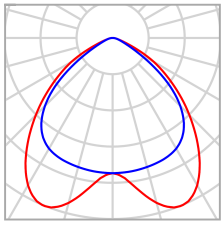
Edificación 1 · Planta · Cocina

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Cocina

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips
Nombre del artículo	LL121X 1xLED80S/840 DA20
Lámpara	1x LED80S/840/-

P	54.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm

1 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.256 m / 1.694 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.513 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.388 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.256 m	1.694 m	2.800 m	1

Edificación 1 · Planta · Cocina

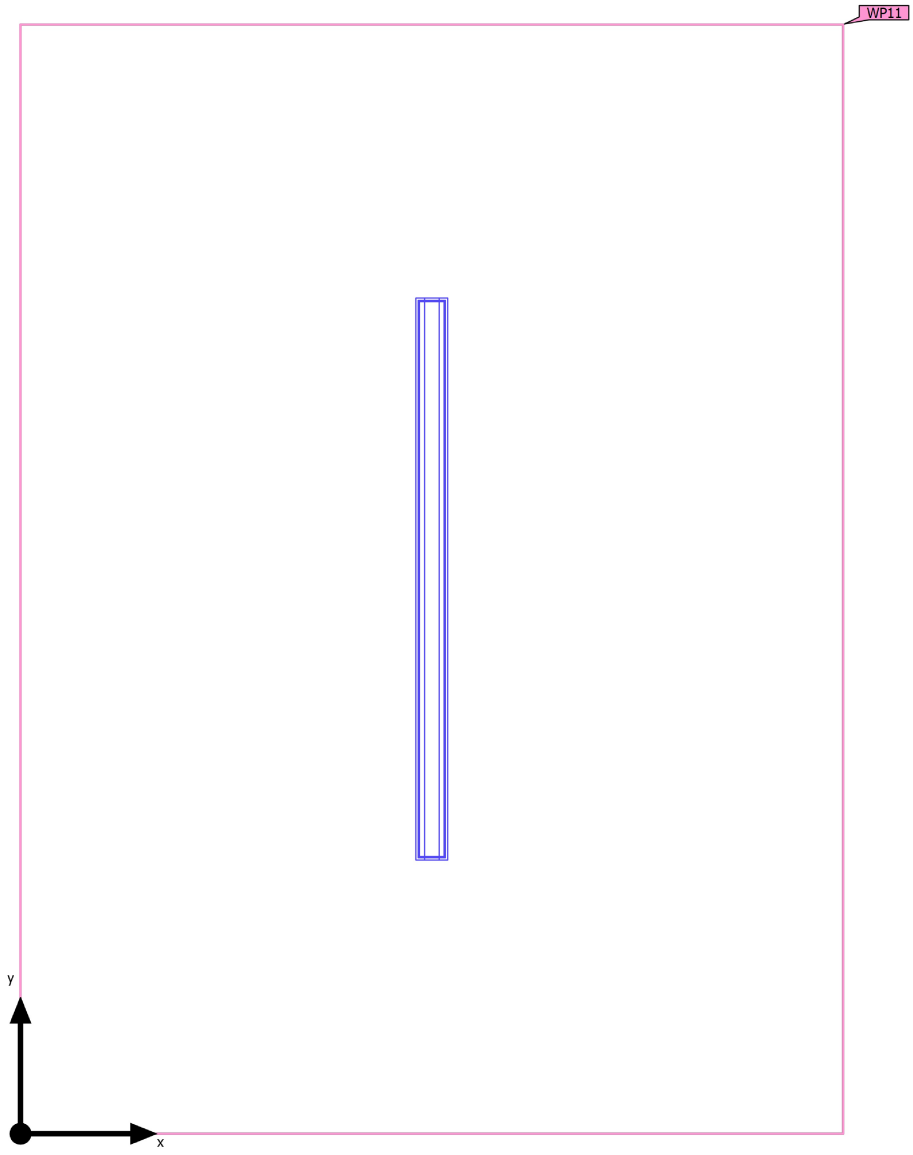
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7999 lm	54.0 W	148.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Cocina (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Cocina (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

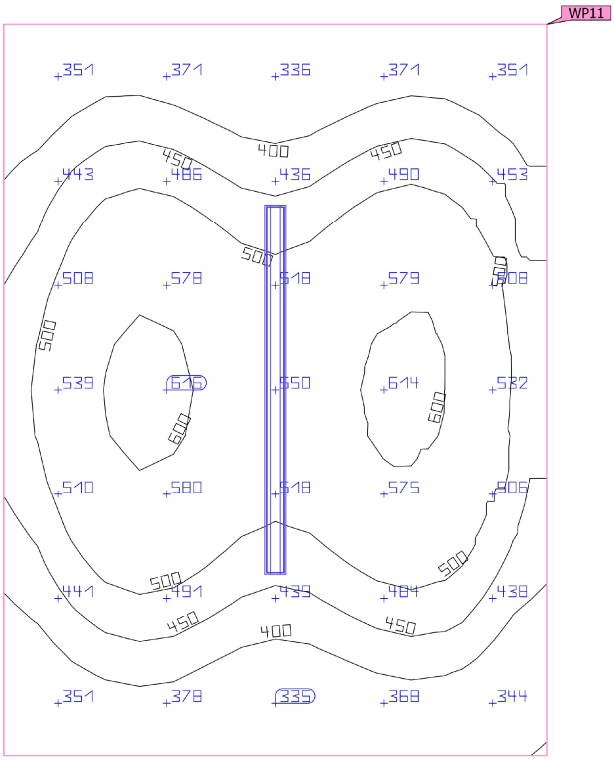
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	468 lx (≥ 200 lx) ✓	296 lx	623 lx	0.63	0.48	WP11

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Cantinas, cocinas para preparar té/café

Edificación 1 · Planta · Cocina (Escena de luz 1)

Plano útil (Cocina)

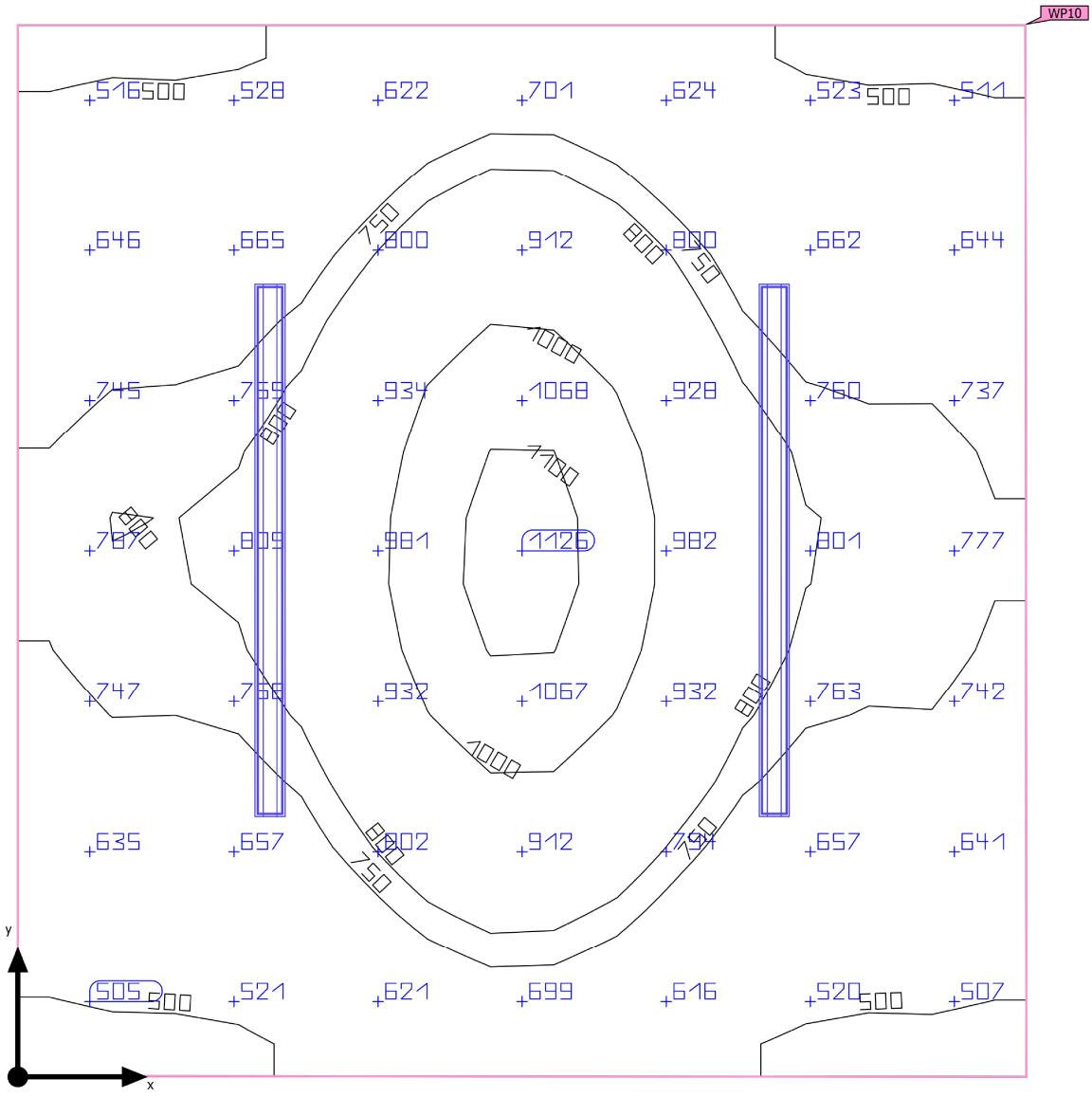


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Cocina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	468 lx (≥ 200 lx) ✓	296 lx	623 lx	0.63	0.48	WP11

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Cantinas, cocinas para preparar té/café

Edificación 1 · Planta · Laboratorio (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 11.02 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Laboratorio (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	742 lx	≥ 500 lx	✓	WP10
	g_1	0.62	-	-	WP10
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	9.80 W/m²	-	-	
		1.32 W/m²/100 lx	-	-	

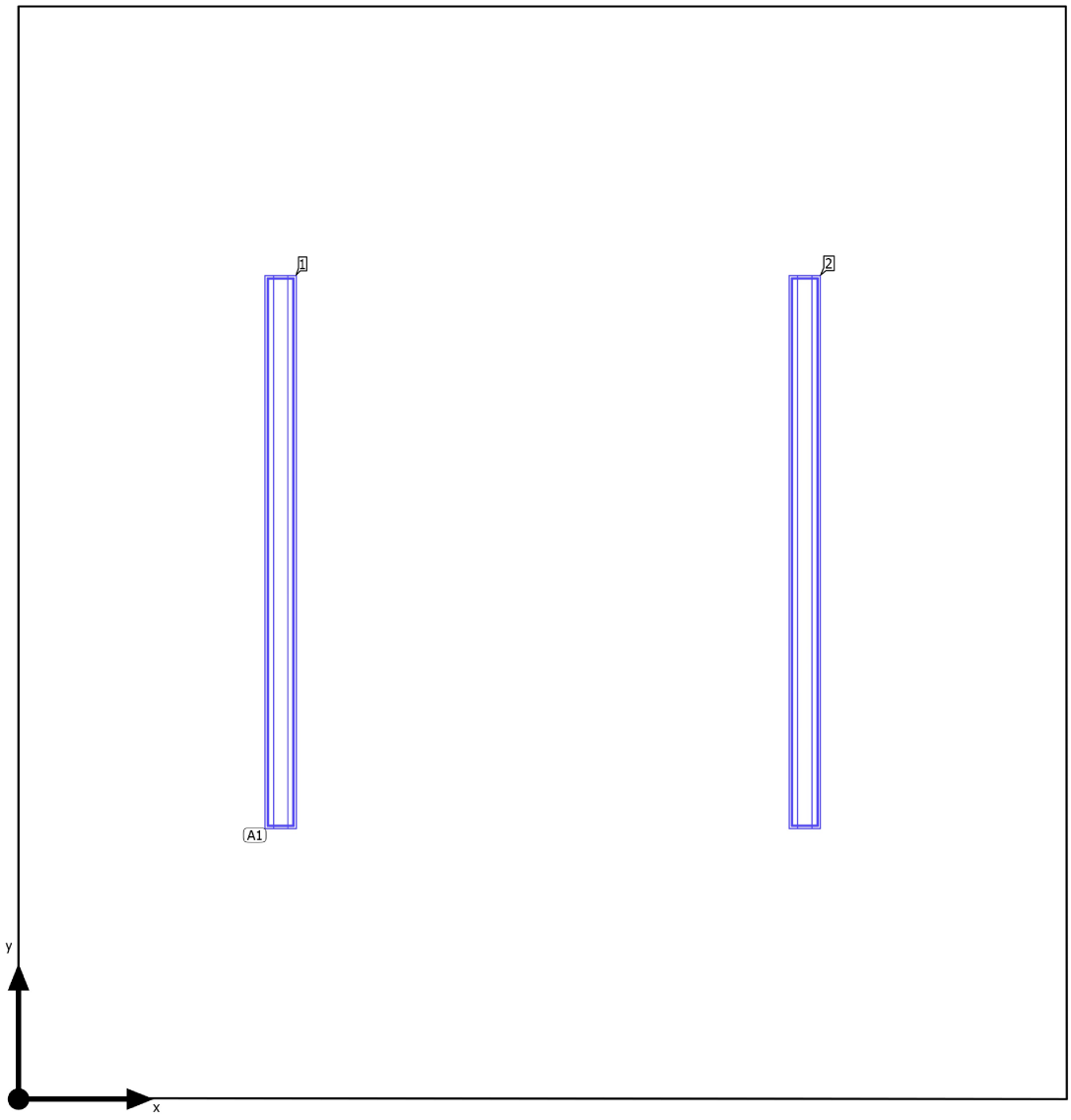
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Laboratorios

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

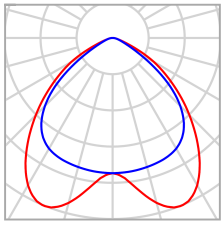
Edificación 1 · Planta · Laboratorio

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Laboratorio

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	54.0 W
Nombre del artículo	LL121X 1xLED80S/840 DA20	$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm
Lámpara	1x LED80S/840/-		

2 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.813 m / 1.697 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.626 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.388 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.813 m	1.697 m	2.800 m	1
2.440 m	1.697 m	2.800 m	2

Edificación 1 · Planta · Laboratorio

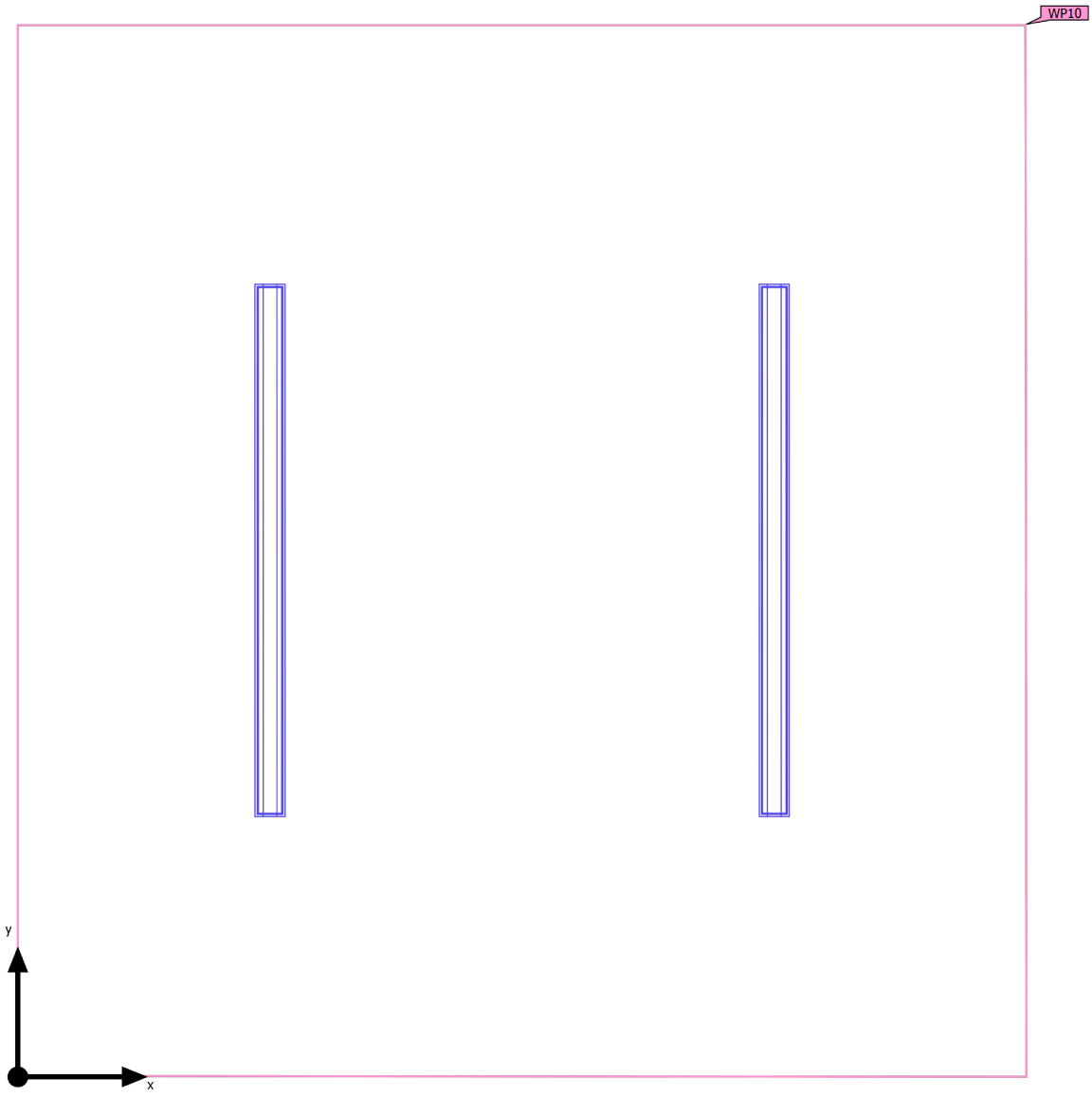
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
15998 lm	108.0 W	148.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Laboratorio (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Laboratorio (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

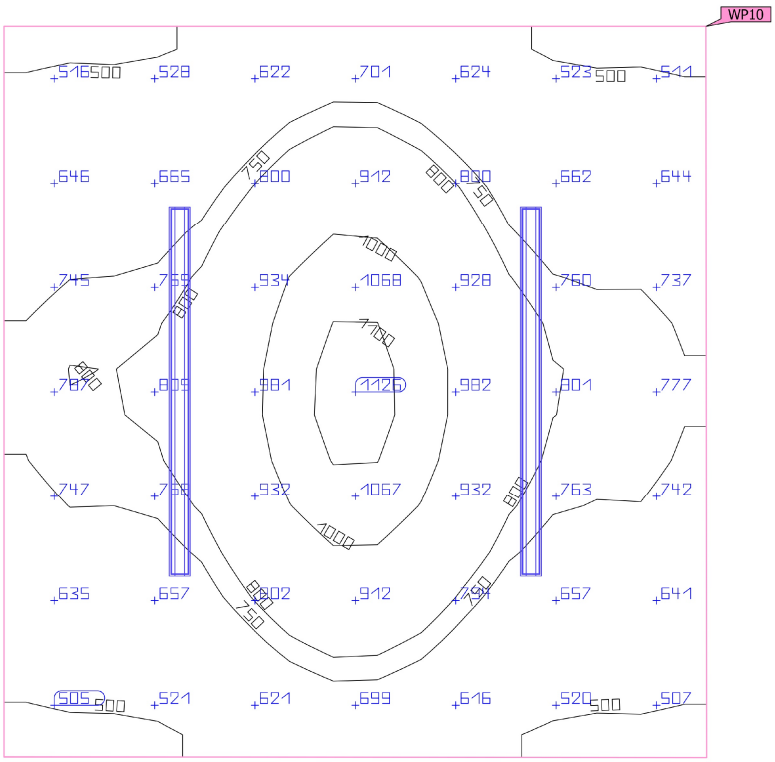
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Laboratorio) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 500 lx) ✓	460 lx	1127 lx	0.62	0.41	WP10

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Laboratorios

Edificación 1 · Planta · Laboratorio (Escena de luz 1)

Plano útil (Laboratorio)

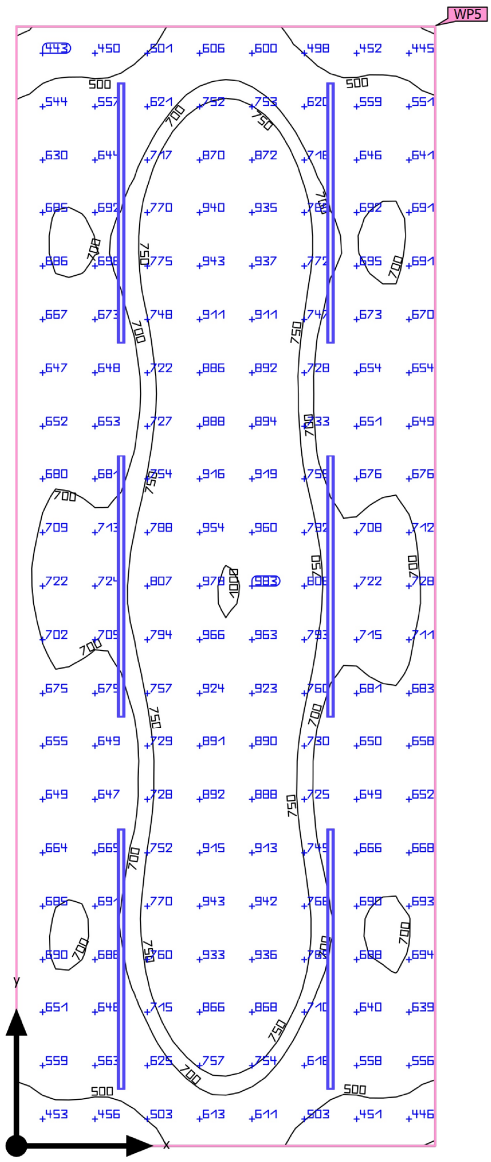


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Laboratorio) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 500 lx) ✓	460 lx	1127 lx	0.62	0.41	WP10

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Laboratorios

Edificación 1 · Planta · Muella de expedición (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 80.85 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.500 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Muella de expedición (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	718 lx	≥ 150 lx	✓	WP5
	g_1	0.56	-	-	WP5
Valores de consumo	Consumo	710 kWh/a	máx. 2850 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.01 W/m²	-	-	
		1.12 W/m²/100 lx	-	-	

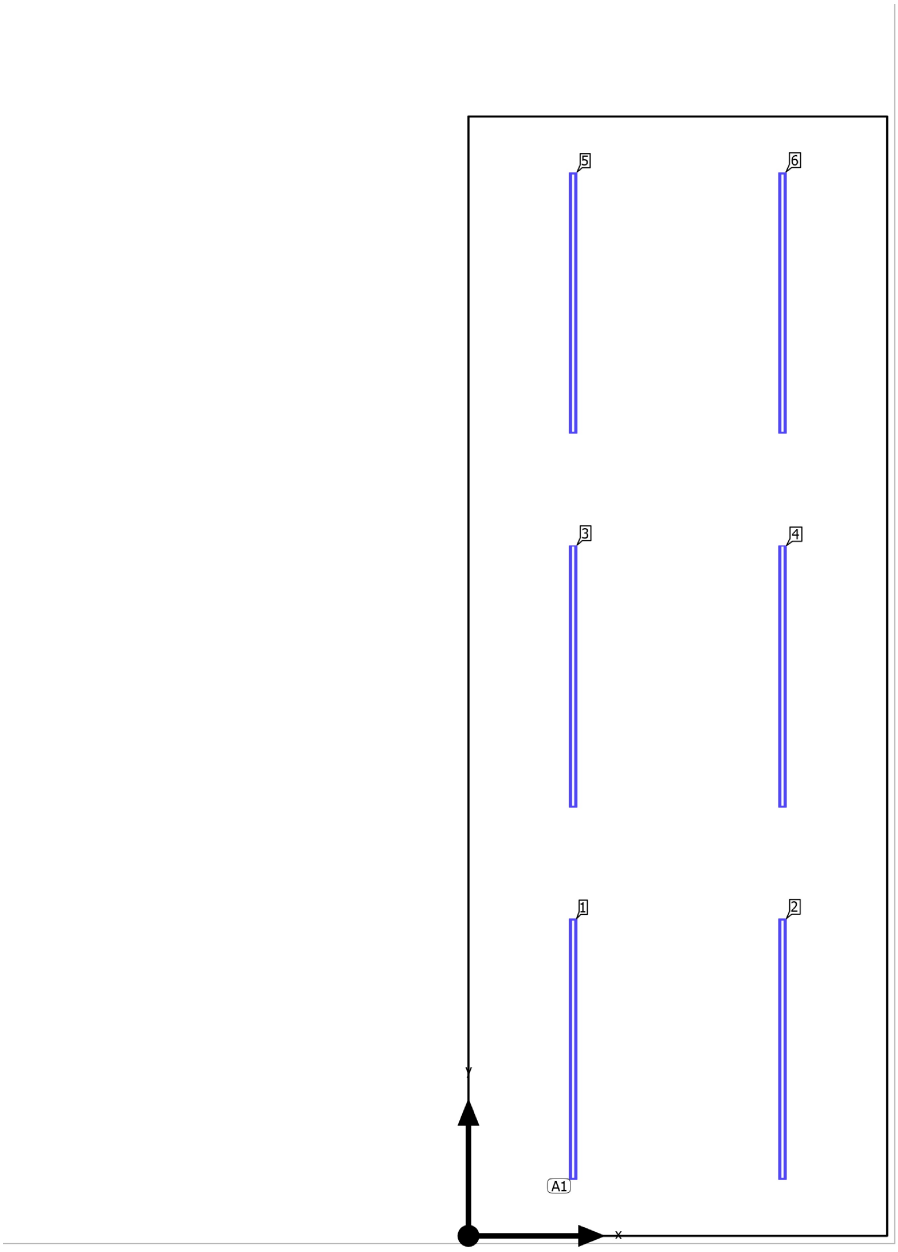
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos con uso de vehículos

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W

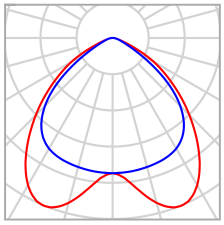
Edificación 1 · Planta · Muella de expedición

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Muella de expedición

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	108.0 W
Nombre del artículo	LL120X 1xLED152S/830 DA20	$\Phi_{Luminaria}$	15198 lm
Lámpara	1x LED152S/830/-		

6 x Philips LL120X 1xLED152S/830 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.375 m / 2.450 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.750 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 4.900 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.375 m	2.450 m	2.800 m	1
4.125 m	2.450 m	2.800 m	2
1.375 m	7.350 m	2.800 m	3
4.125 m	7.350 m	2.800 m	4
1.375 m	12.250 m	2.800 m	5
4.125 m	12.250 m	2.800 m	6

Edificación 1 · Planta · Muella de expedición

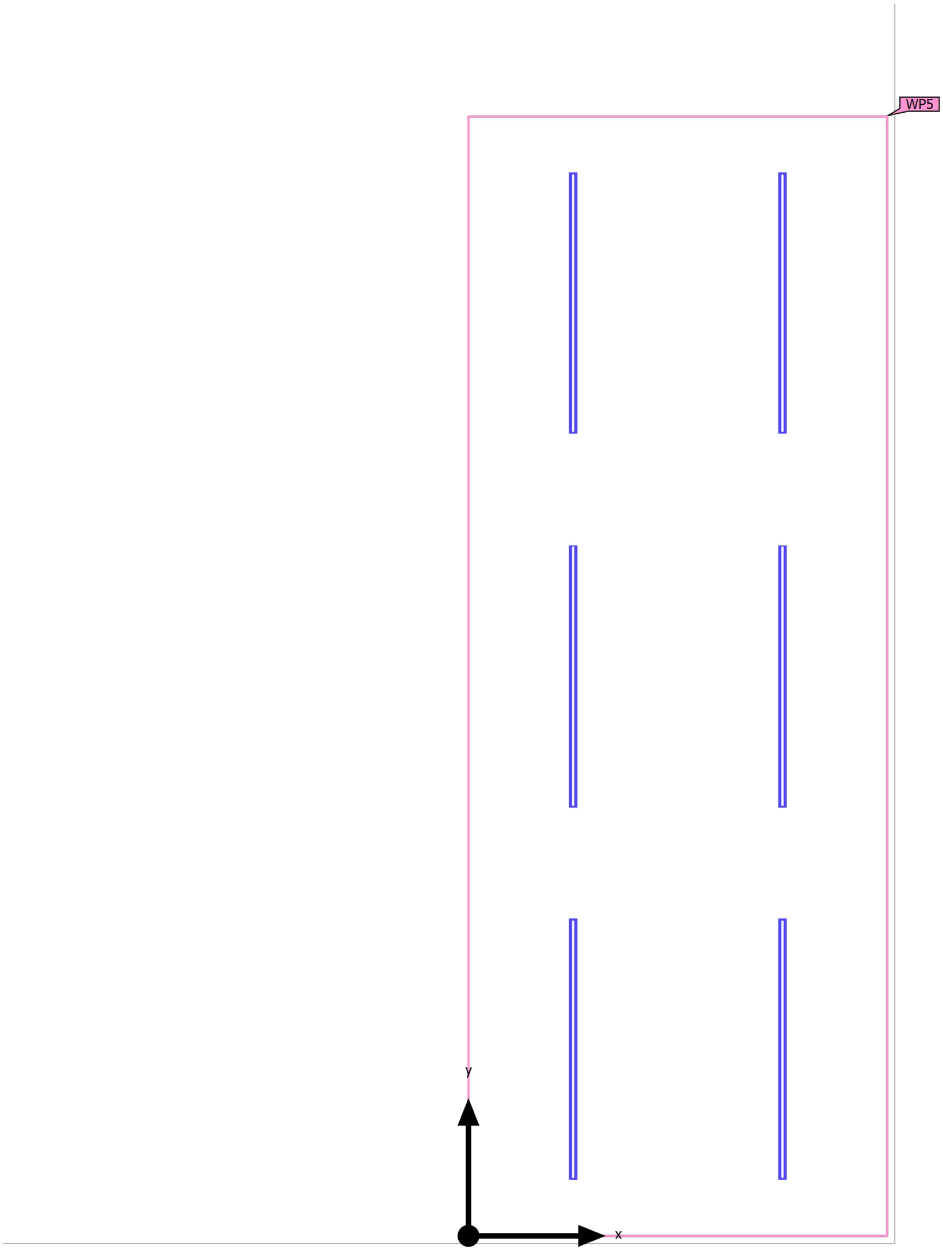
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
91188 lm	648.0 W	140.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W

Edificación 1 · Planta · Muella de expedición (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Muella de expedición (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

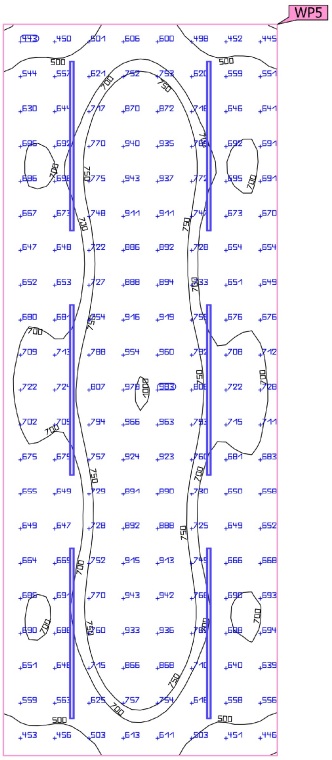
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Muella de expedición) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	718 lx (≥ 150 lx) ✓	399 lx	1002 lx	0.56	0.40	WP5

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos con uso de vehículos

Edificación 1 · Planta · Muella de expedición (Escena de luz 1)

Plano útil (Muella de expedición)

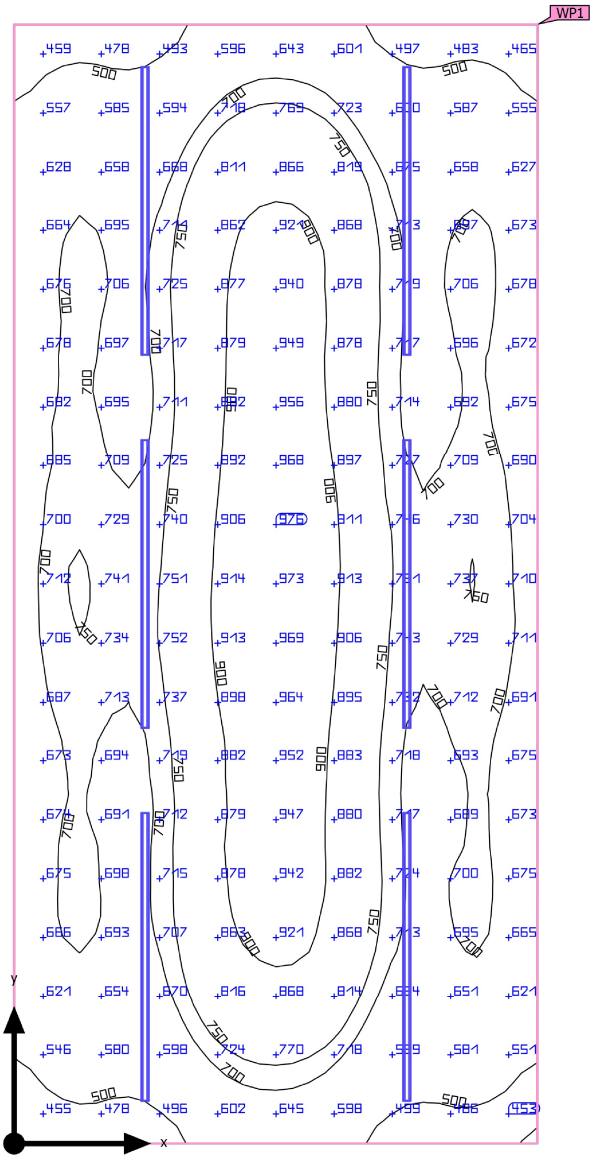


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Muella de expedición) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	718 lx (≥ 150 lx) ✓	399 lx	1002 lx	0.56	0.40	WP5

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos con uso de vehículos

Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 82.16 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.500 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	724 lx	≥ 150 lx	✓	WP1
	g_1	0.55	-	-	WP1
Valores de consumo	Consumo	710 kWh/a	máx. 2900 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.89 W/m²	-	-	
		1.09 W/m²/100 lx	-	-	

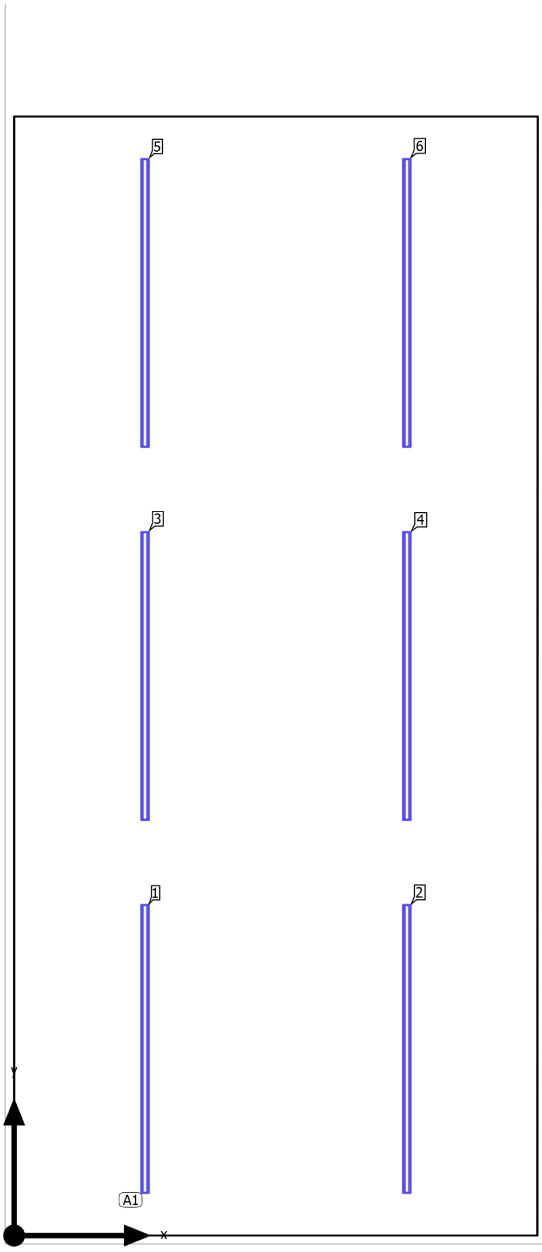
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos con uso de vehículos

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W

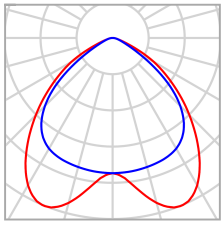
Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	108.0 W
Nombre del artículo	LL120X 1xLED152S/830 DA20	$\Phi_{Luminaria}$	15198 lm
Lámpara	1x LED152S/830/-		

6 x Philips LL120X 1xLED152S/830 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.551 m / 2.209 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.101 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 4.417 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.551 m	2.209 m	2.800 m	1
4.652 m	2.209 m	2.800 m	2
1.551 m	6.626 m	2.800 m	3
4.652 m	6.626 m	2.800 m	4
1.551 m	11.043 m	2.800 m	5
4.652 m	11.043 m	2.800 m	6

Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén

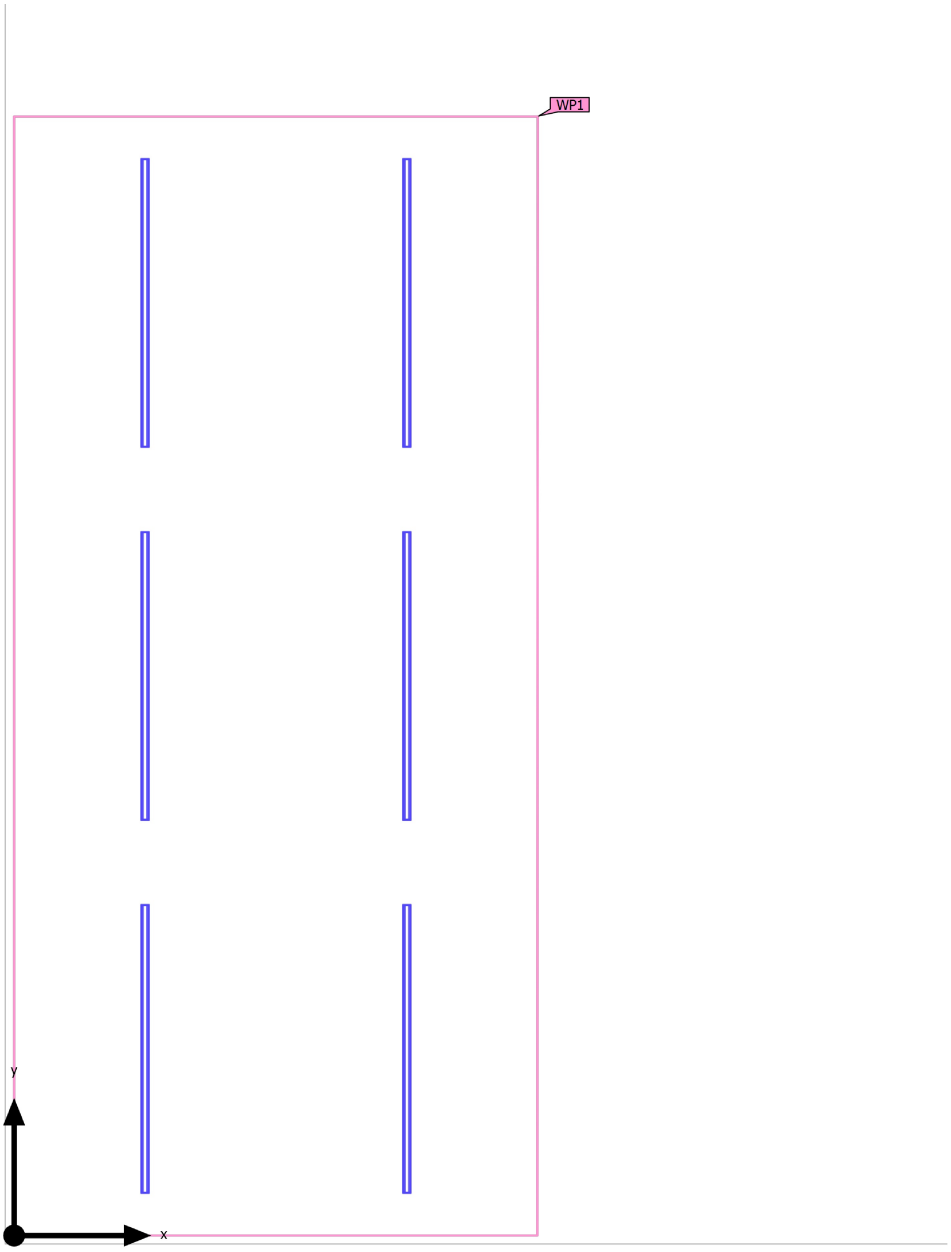
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
91188 lm	648.0 W	140.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		LL120X 1xLED152S/830 DA20	108.0 W	15198 lm	140.7 lm/W

Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

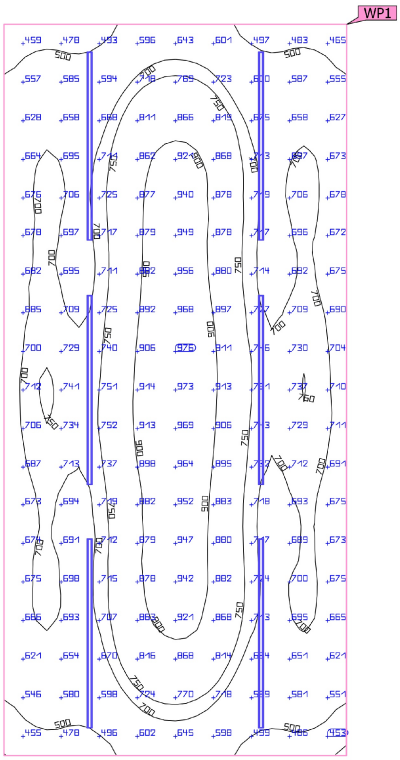
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Muelle de recepción y almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	724 lx (≥ 150 lx) ✓	399 lx	974 lx	0.55	0.41	WP1

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos con uso de vehículos

Edificación 1 · Planta · Muelle de recepción y almacén (Escena de luz 1)

Plano útil (Muelle de recepción y almacén)

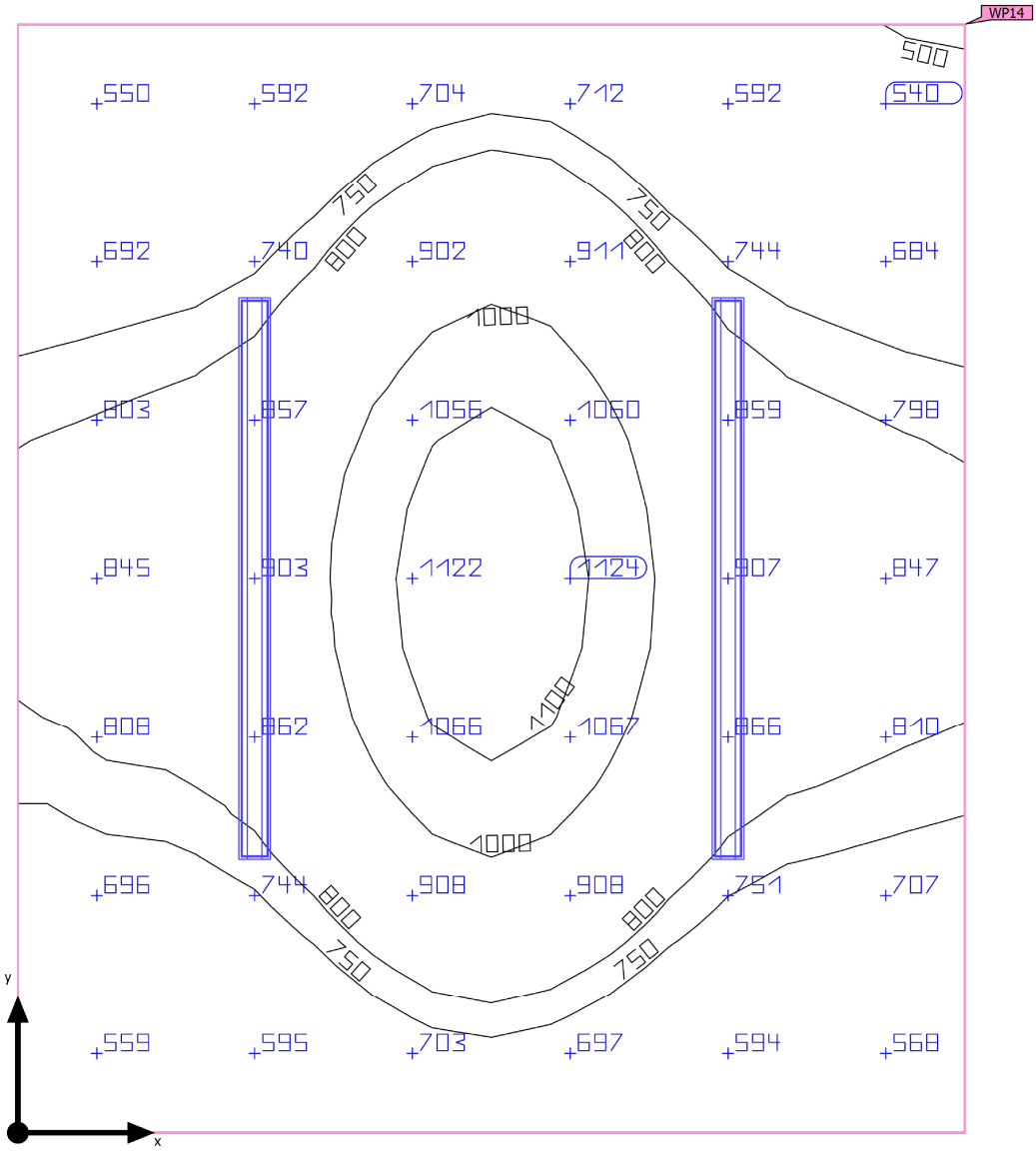


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Muelle de recepción y almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	724 lx (≥ 150 lx) ✓	399 lx	974 lx	0.55	0.41	WP1

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos con uso de vehículos

Edificación 1 · Planta · Oficina (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 9.81 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Oficina (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	797 lx	≥ 300 lx	✓	WP14
	g_1	0.62	-	-	WP14
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	11.01 W/m²	-	-	
		1.38 W/m²/100 lx	-	-	

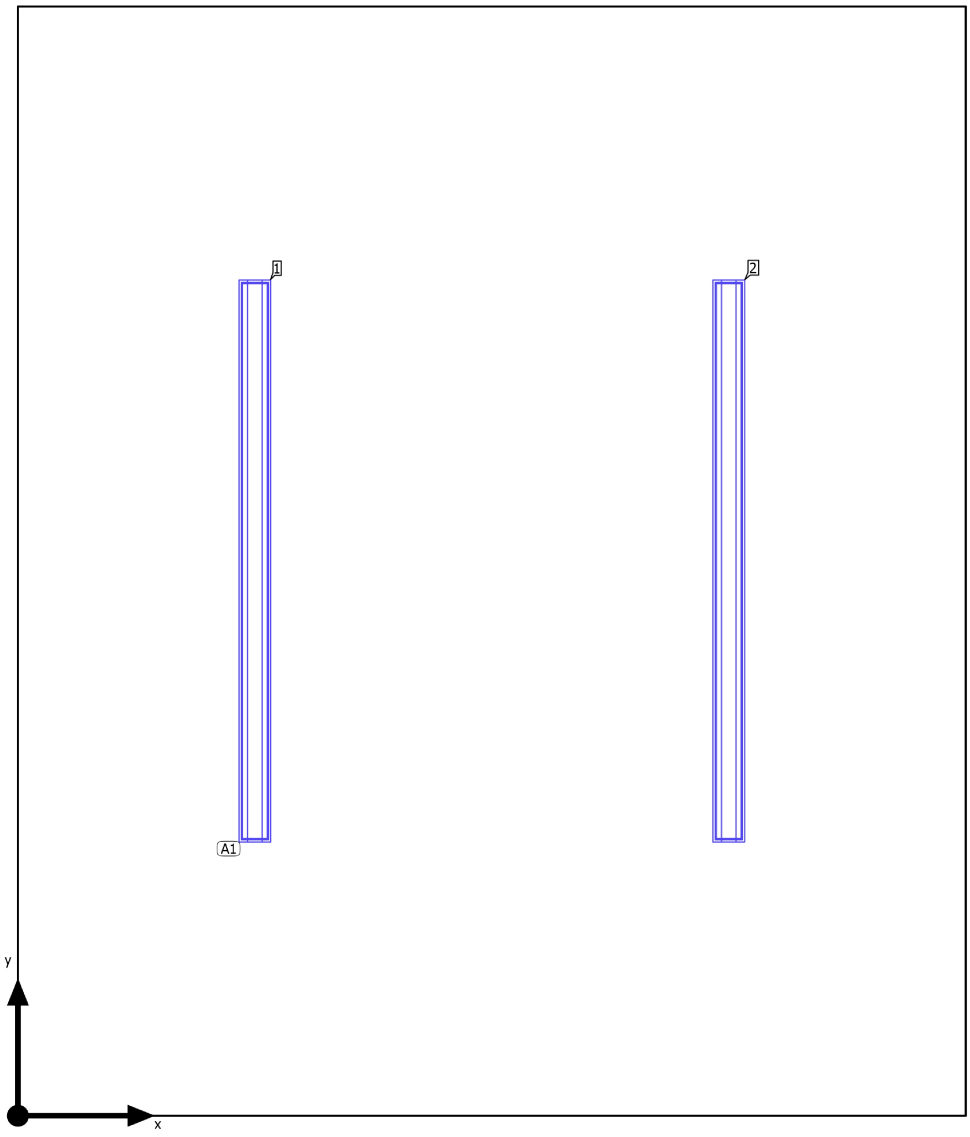
Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

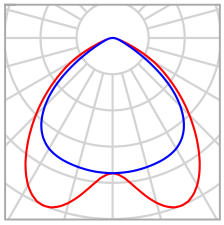
Edificación 1 · Planta · Oficina

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Oficina

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	54.0 W
Nombre del artículo	LL121X 1xLED80S/840 DA20	$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm
Lámpara	1x LED80S/840/-		

2 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.724 m / 1.694 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.448 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.388 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.724 m	1.694 m	2.800 m	1
2.171 m	1.694 m	2.800 m	2

Edificación 1 · Planta · Oficina

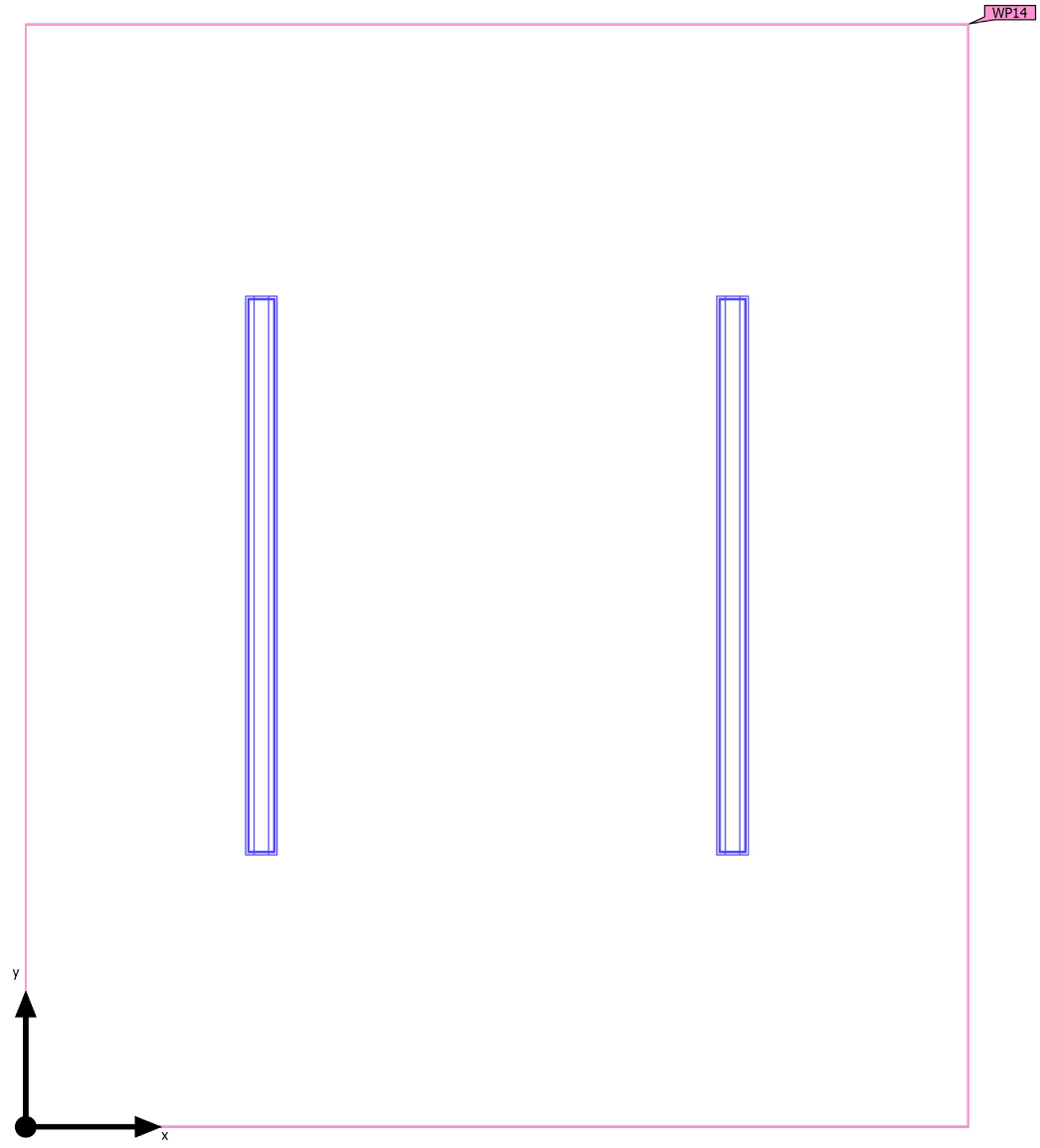
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
15998 lm	108.0 W	148.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Oficina (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Oficina (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

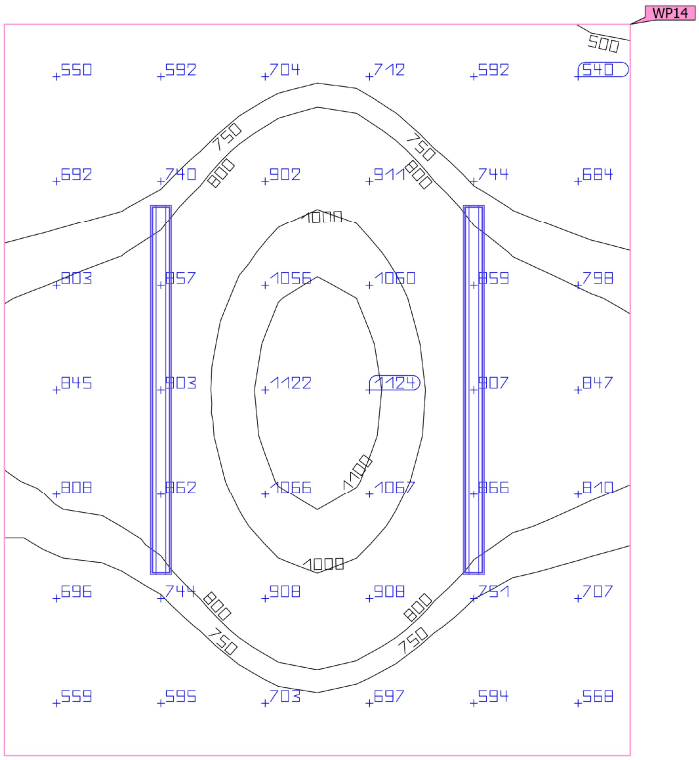
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Oficina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	797 lx (≥ 300 lx) ✓	495 lx	1171 lx	0.62	0.42	WP14

Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Edificación 1 · Planta · Oficina (Escena de luz 1)

Plano útil (Oficina)

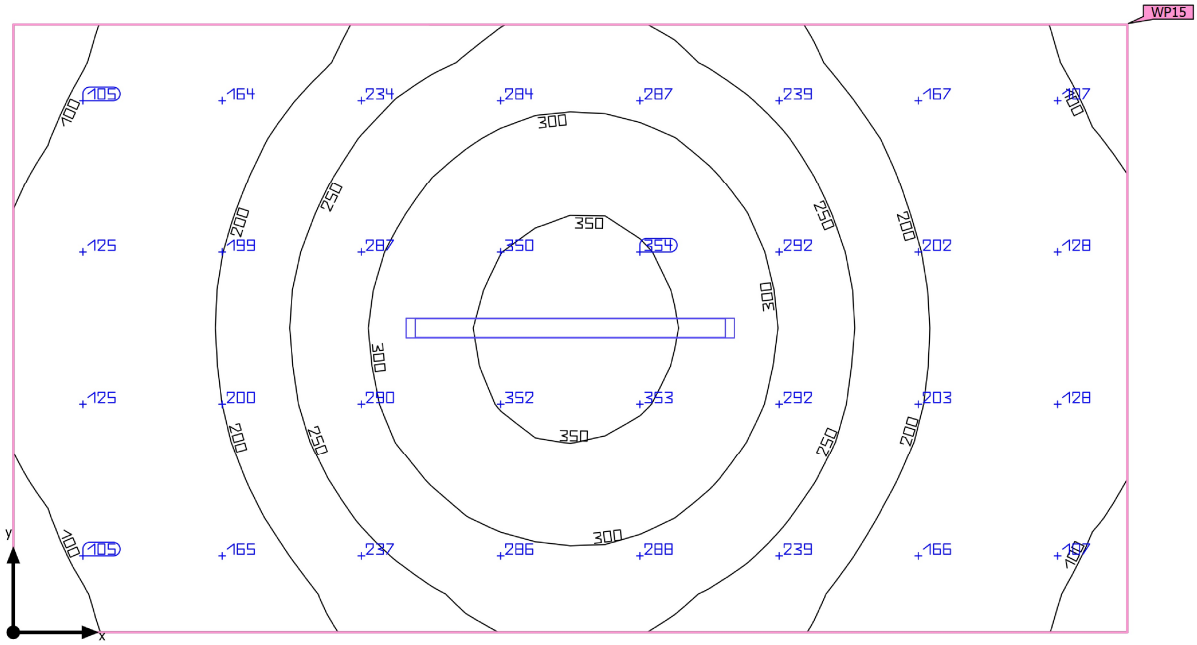


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Oficina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	797 lx (≥ 300 lx) ✓	495 lx	1171 lx	0.62	0.42	WP14

Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Edificación 1 · Planta · Sala de desechos (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 16.50 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Sala de desechos (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	219 lx	≥ 100 lx	✓	WP15
	g_1	0.38	-	-	WP15
Valores de consumo	Consumo	8 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	2.82 W/m²	-	-	
		1.29 W/m²/100 lx	-	-	

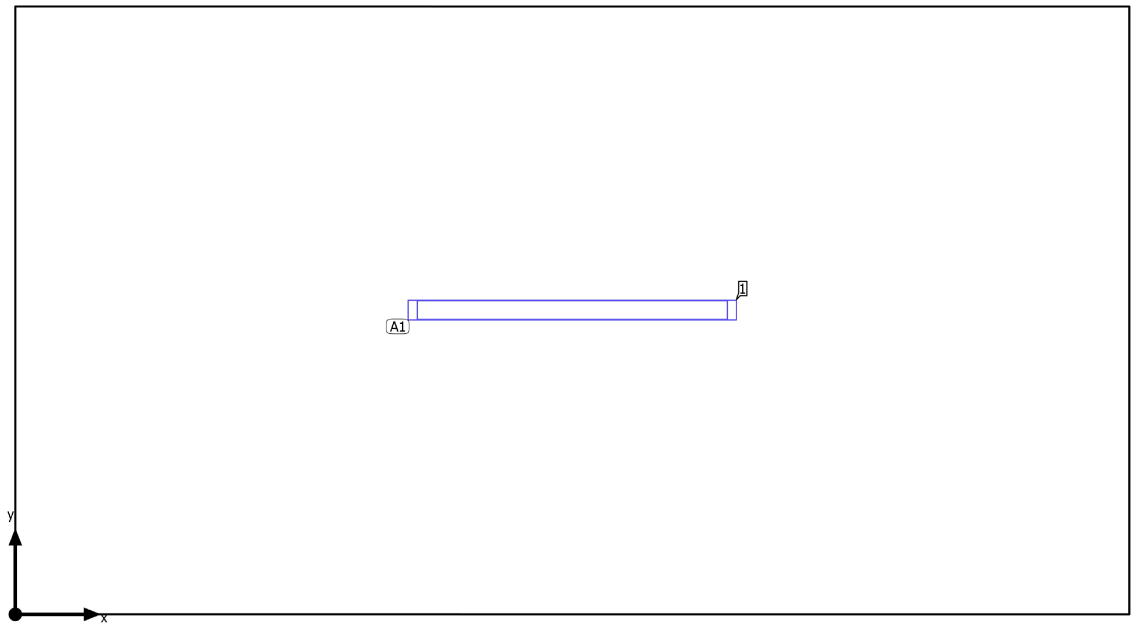
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

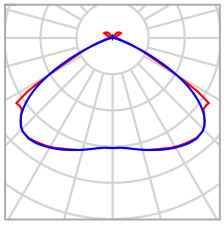
Edificación 1 · Planta · Sala de desechos

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Sala de desechos

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	46.5 W
Nombre del artículo	WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	$\Phi_{Luminaria}$	6399 lm
Lámpara	1x LED64S/840/-		

1 x Philips WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.750 m / 1.500 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.750 m	1.500 m	2.800 m	1

Edificación 1 · Planta · Sala de desechos

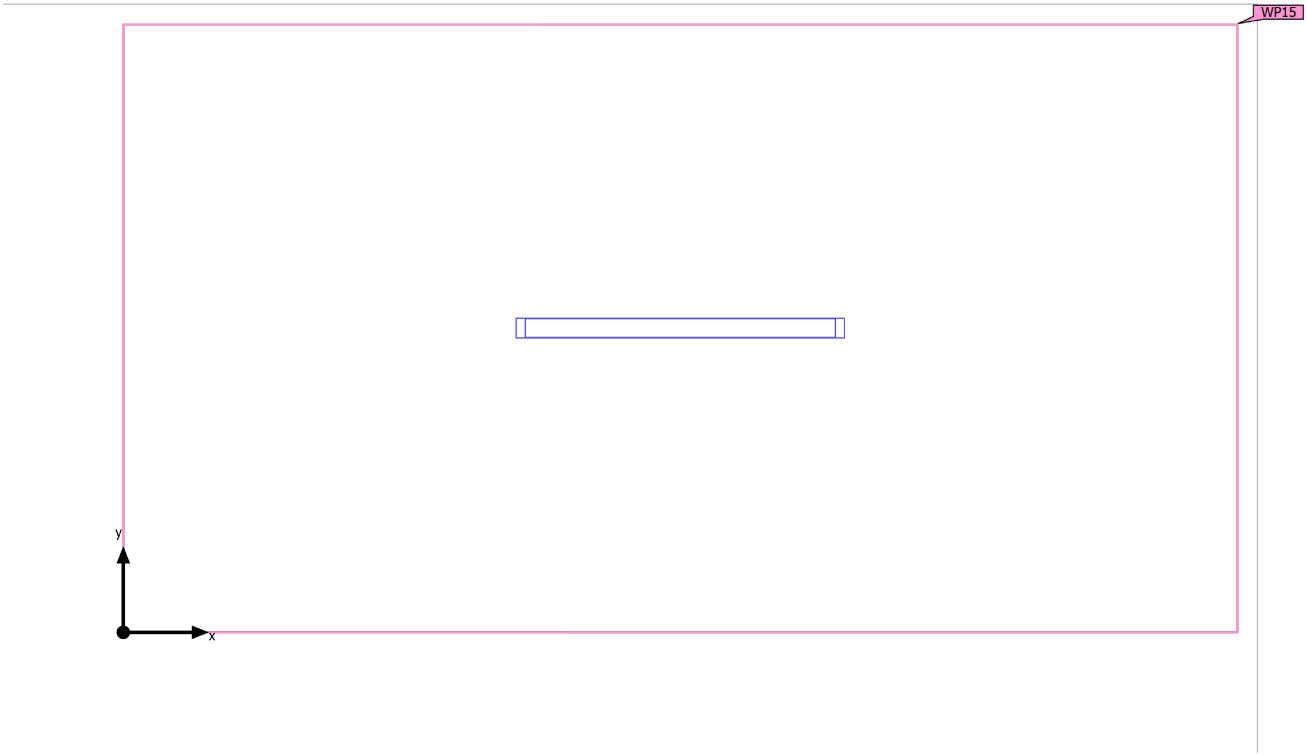
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
6399 lm	46.5 W	137.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

Edificación 1 · Planta · Sala de desechos (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Sala de desechos (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

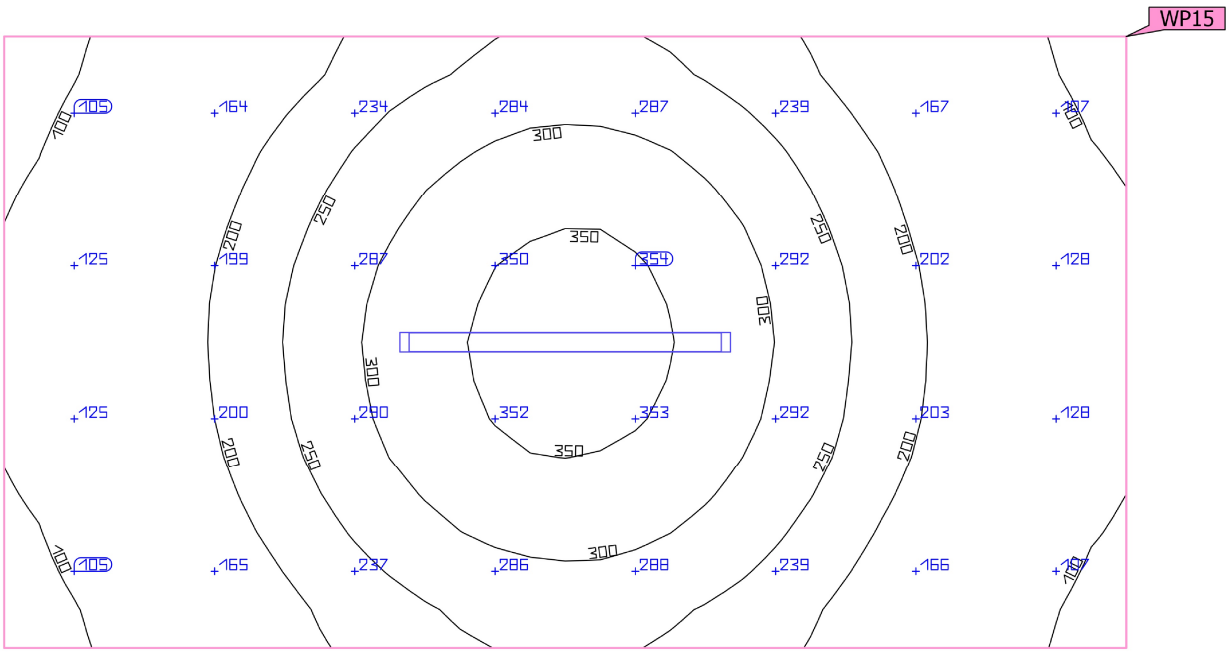
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala de desechos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx (≥ 100 lx) ✓	83.5 lx	369 lx	0.38	0.23	WP15

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Sala de desechos (Escena de luz 1)

Plano útil (Sala de desechos)

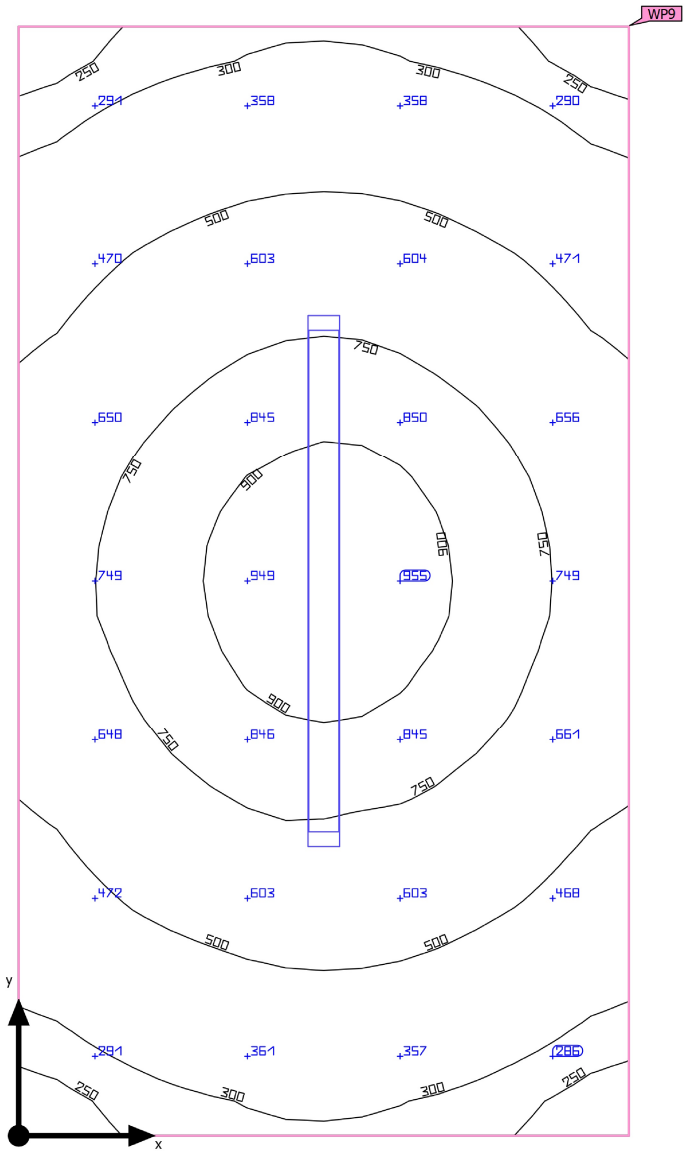


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala de desechos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx (≥ 100 lx) ✓	83.5 lx	369 lx	0.38	0.23	WP15

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas (Escena de luz 1)

Resumen



Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	577 lx	≥ 100 lx	✓	WP9
	g_1	0.38	-	-	WP9
Valores de consumo	Consumo	8 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.36 W/m²	-	-	
		1.28 W/m²/100 lx	-	-	

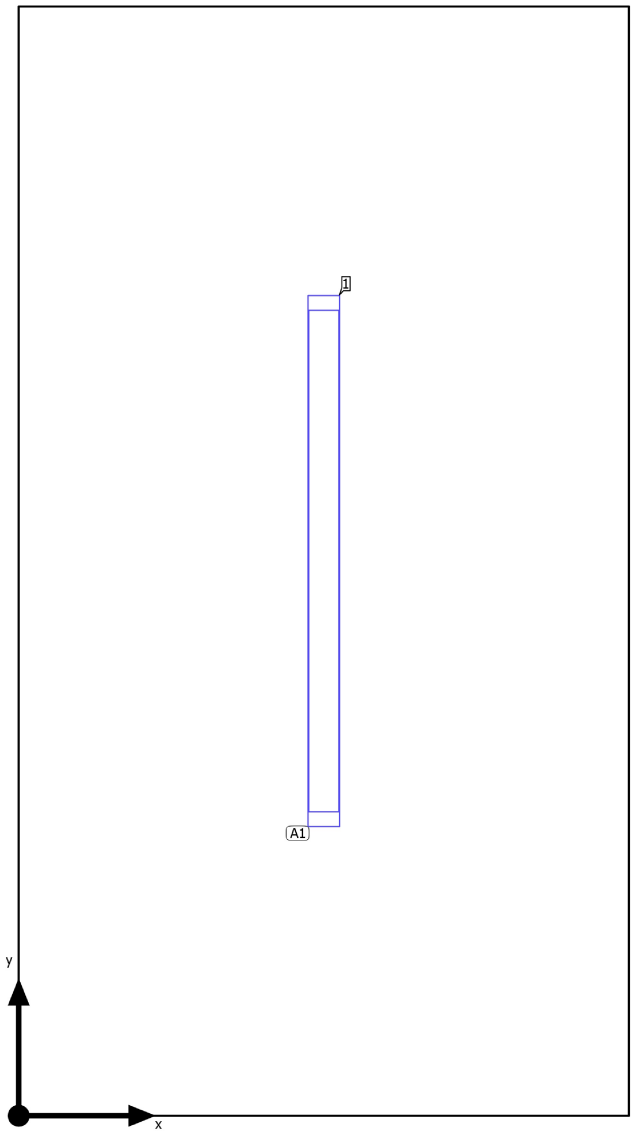
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

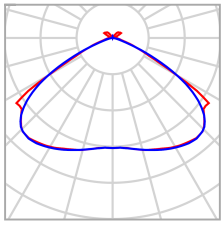
Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	46.5 W
Nombre del artículo	WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	$\Phi_{Luminaria}$	6399 lm
Lámpara	1x LED64S/840/-		

1 x Philips WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.932 m / 1.694 m / 2.000 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.864 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.388 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.932 m	1.694 m	2.000 m	1

Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas

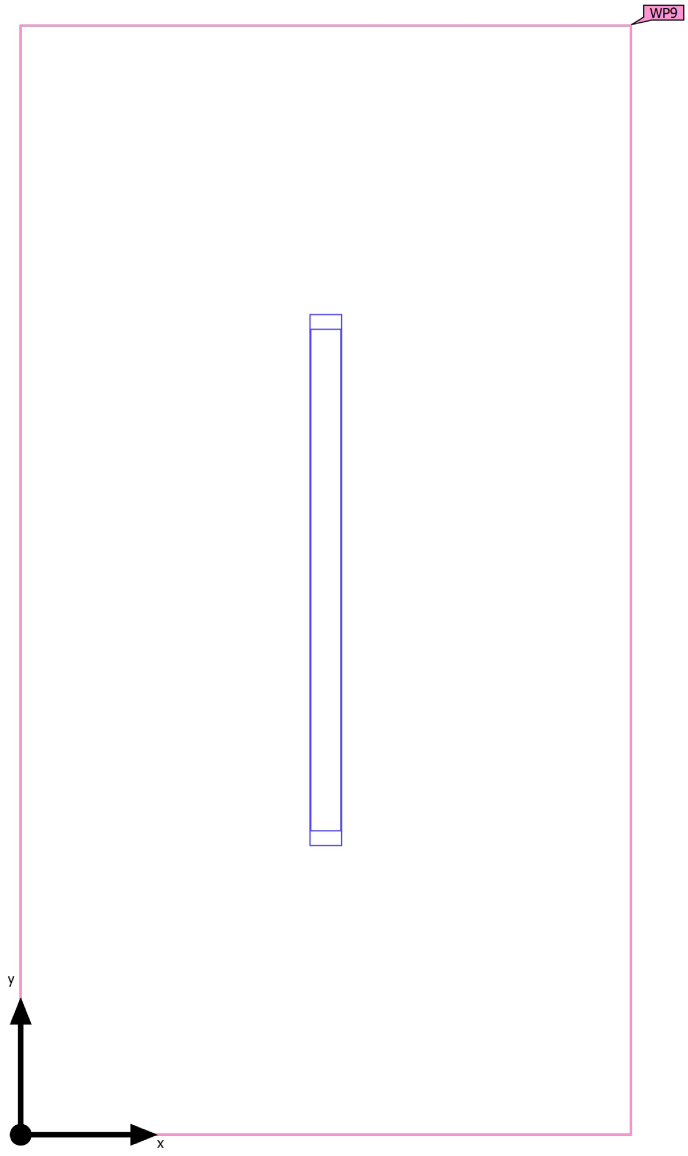
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
6399 lm	46.5 W	137.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

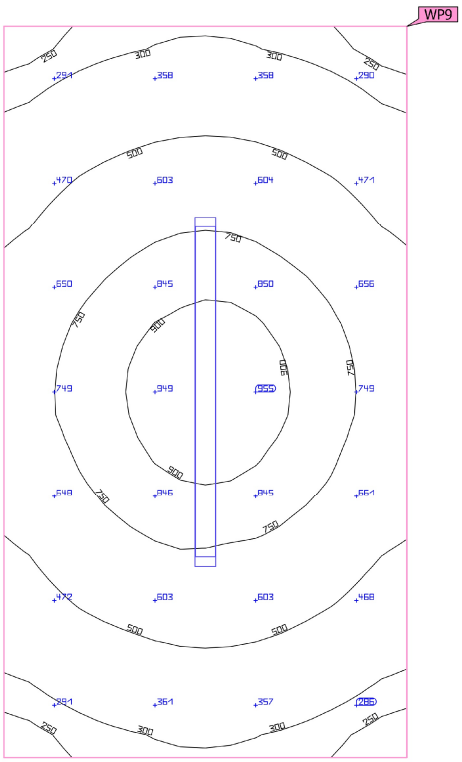
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala de máquinas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	577 lx (≥ 100 lx) ✓	217 lx	979 lx	0.38	0.22	WP9

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Sala de máquinas (Escena de luz 1)

Plano útil (Sala de máquinas)

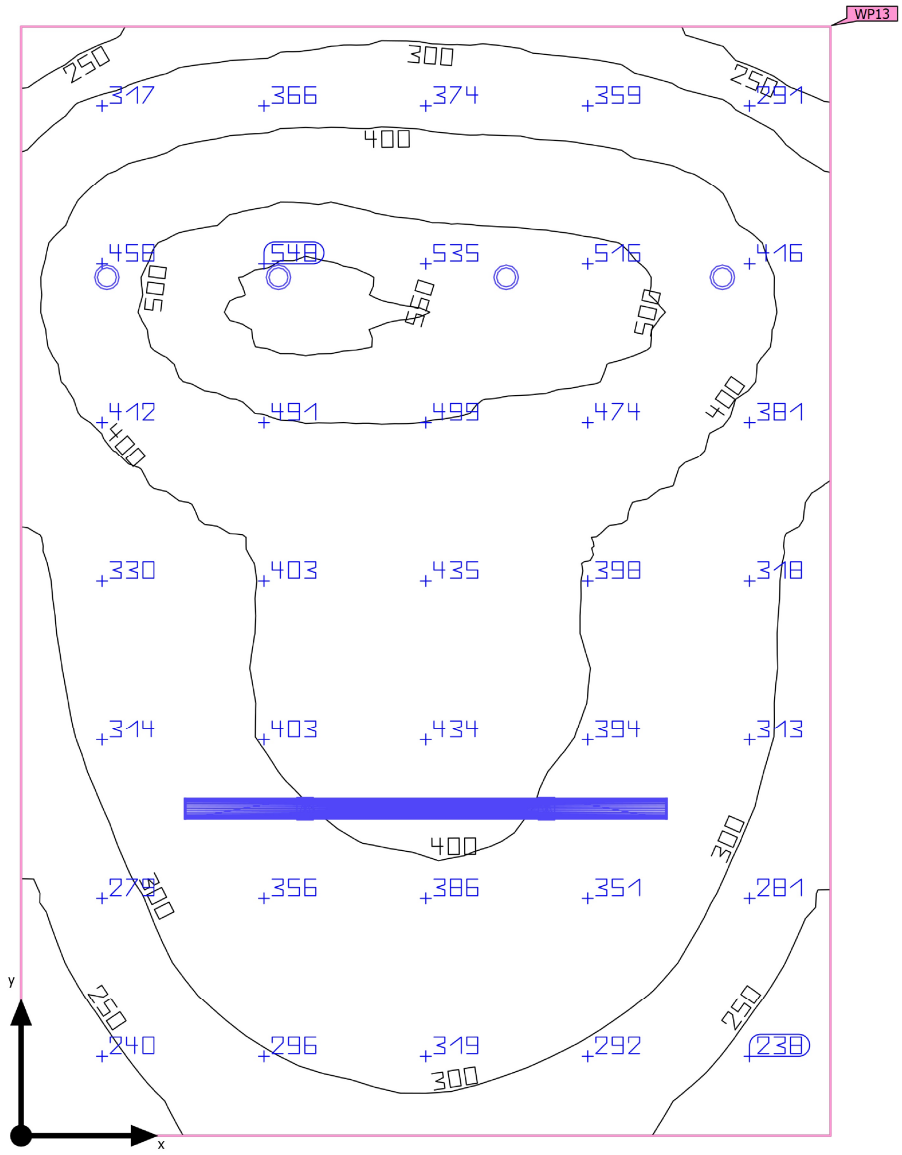


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala de máquinas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	577 lx (≥ 100 lx) ✓	217 lx	979 lx	0.38	0.22	WP9

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 8.38 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	375 lx	≥ 200 lx	✓	WP13
	g_1	0.54	-	-	WP13
Valores de consumo	Consumo	56 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.12 W/m²	-	-	
		2.17 W/m²/100 lx	-	-	

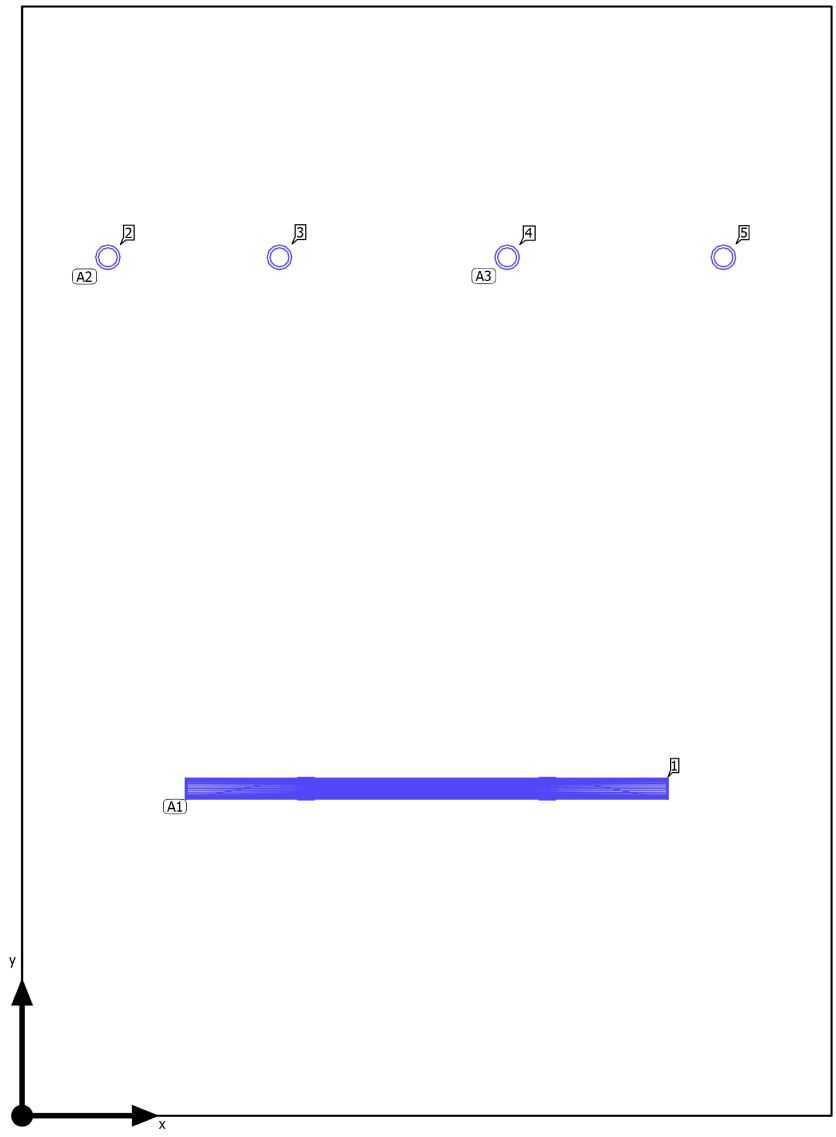
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
4	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W

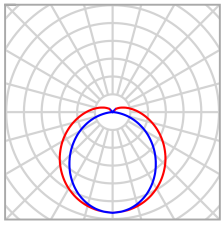
Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	44.0 W
Nombre del artículo	BN124C L1500 1 xLED53S/840	$\Phi_{Luminaria}$	5301 lm
Lámpara	1x LED53S/840/-		

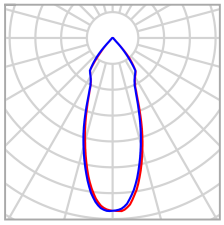
1 x Philips BN124C L1500 1 xLED53S/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.236 m / 0.999 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.200 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 0.010 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.236 m	0.999 m	2.800 m	1

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	6.0 W
Nombre del artículo	RS060B 1xLED5-36-/840	$\Phi_{Luminaria}$	498 lm
Lámpara	1x LED5-36-/840		

2 x Philips RS060B 1xLED5-36-/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.262 m / 2.621 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 0.524 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.534 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.262 m	2.621 m	2.800 m	2
0.786 m	2.621 m	2.800 m	3

2 x Philips RS060B 1xLED5-36-/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.482 m / 2.621 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 0.661 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.534 m

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.482 m	2.621 m	2.800 m	4
2.142 m	2.621 m	2.800 m	5

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino

Plano de situación de luminarias

Organización A3

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino

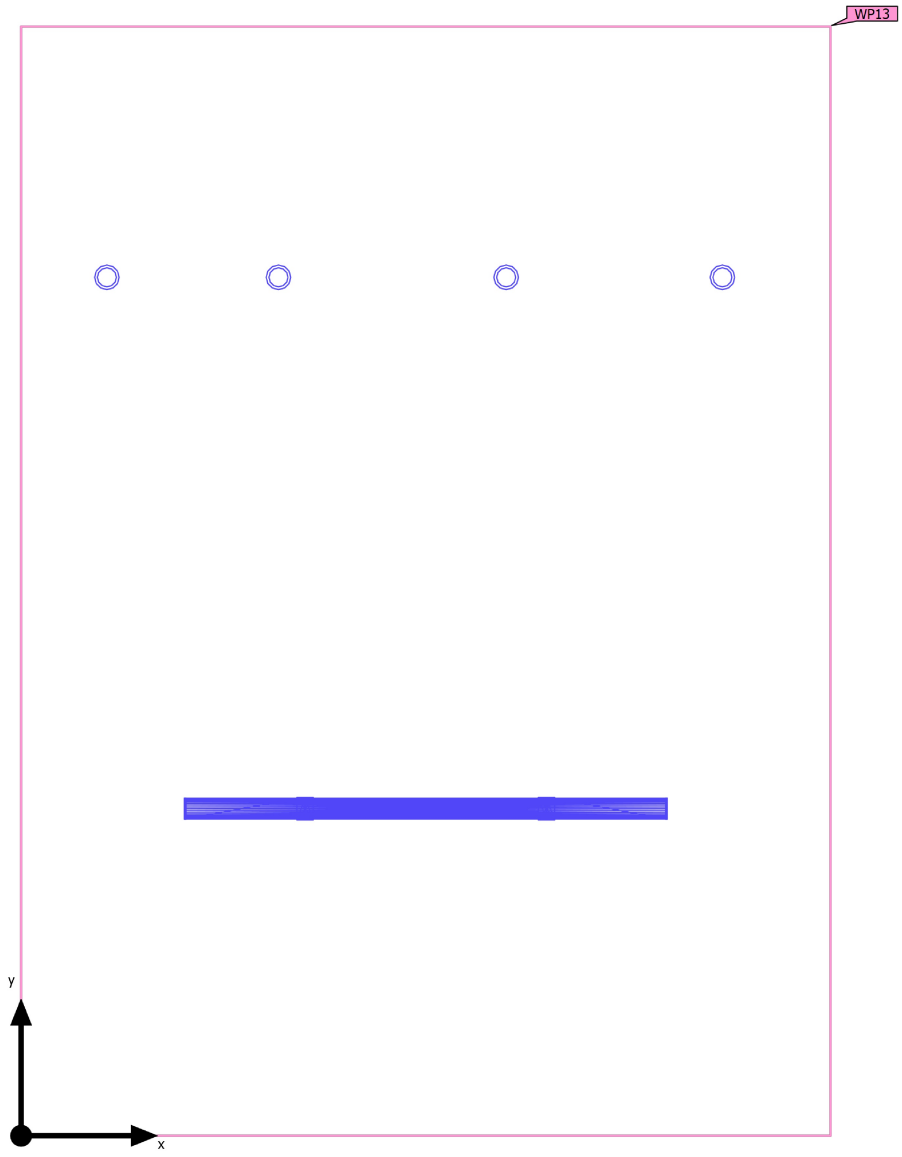
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7293 lm	68.0 W	107.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
4	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

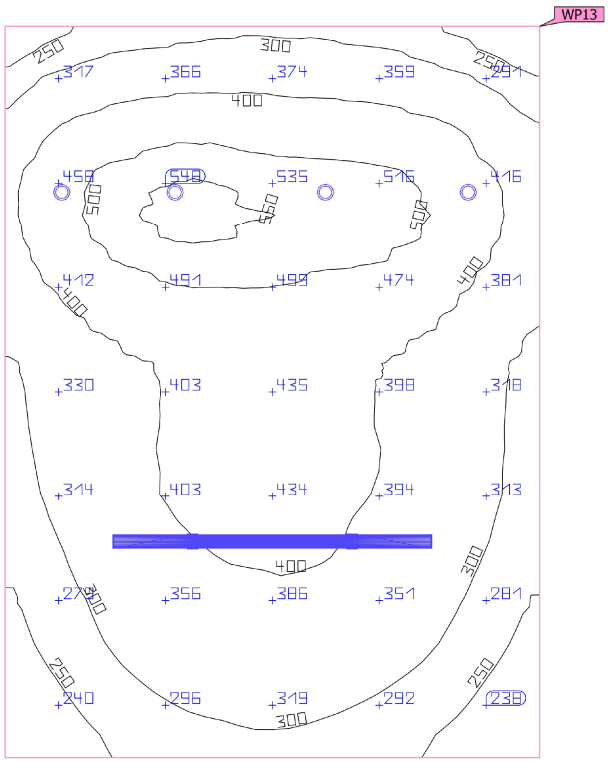
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuario femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	375 lx (≥ 200 lx) ✓	201 lx	564 lx	0.54	0.36	WP13

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 1 · Planta · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

Plano útil (Vestuario femenino)

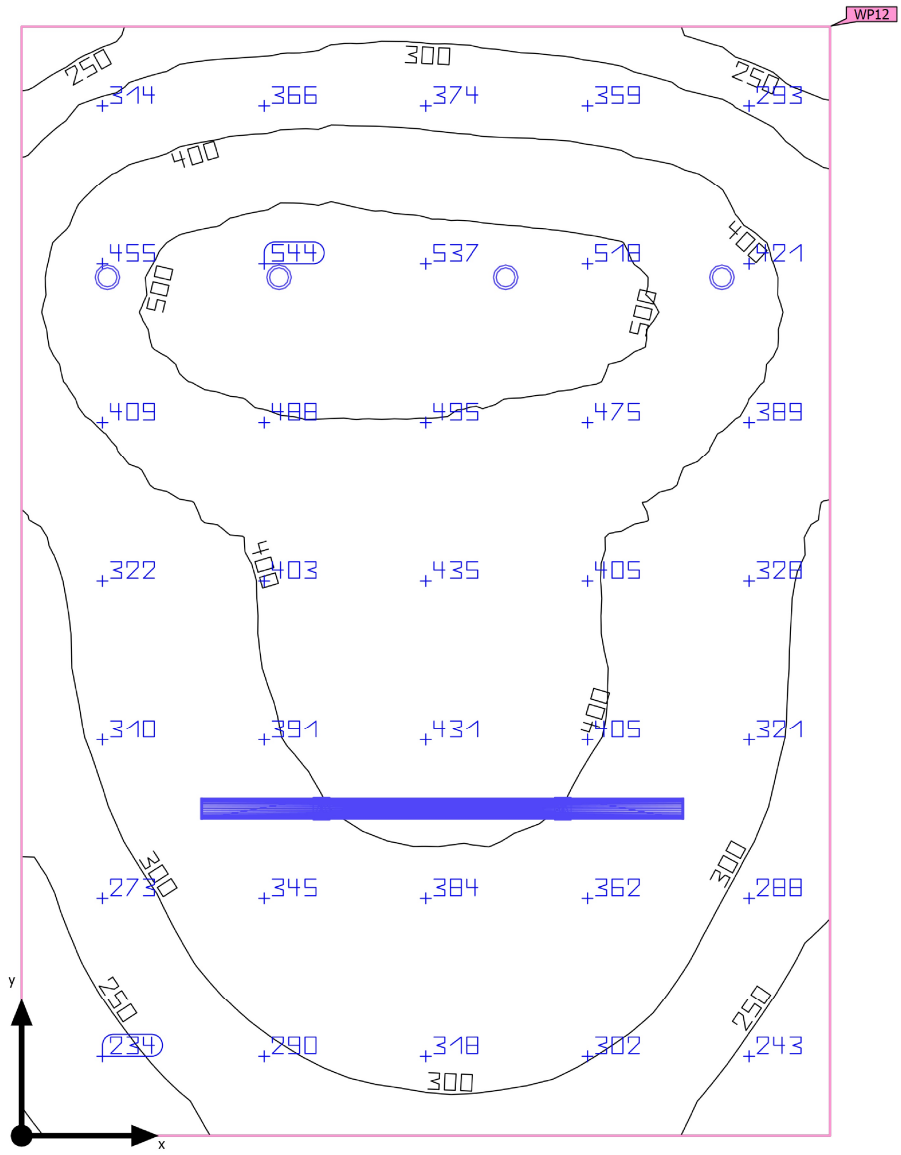


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuario femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	375 lx (≥ 200 lx) ✓	201 lx	564 lx	0.54	0.36	WP13

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 8.37 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	375 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	g_1	0.53	-	-	WP12
Valores de consumo	Consumo	56 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	8.13 W/m²	-	-	
		2.17 W/m²/100 lx	-	-	

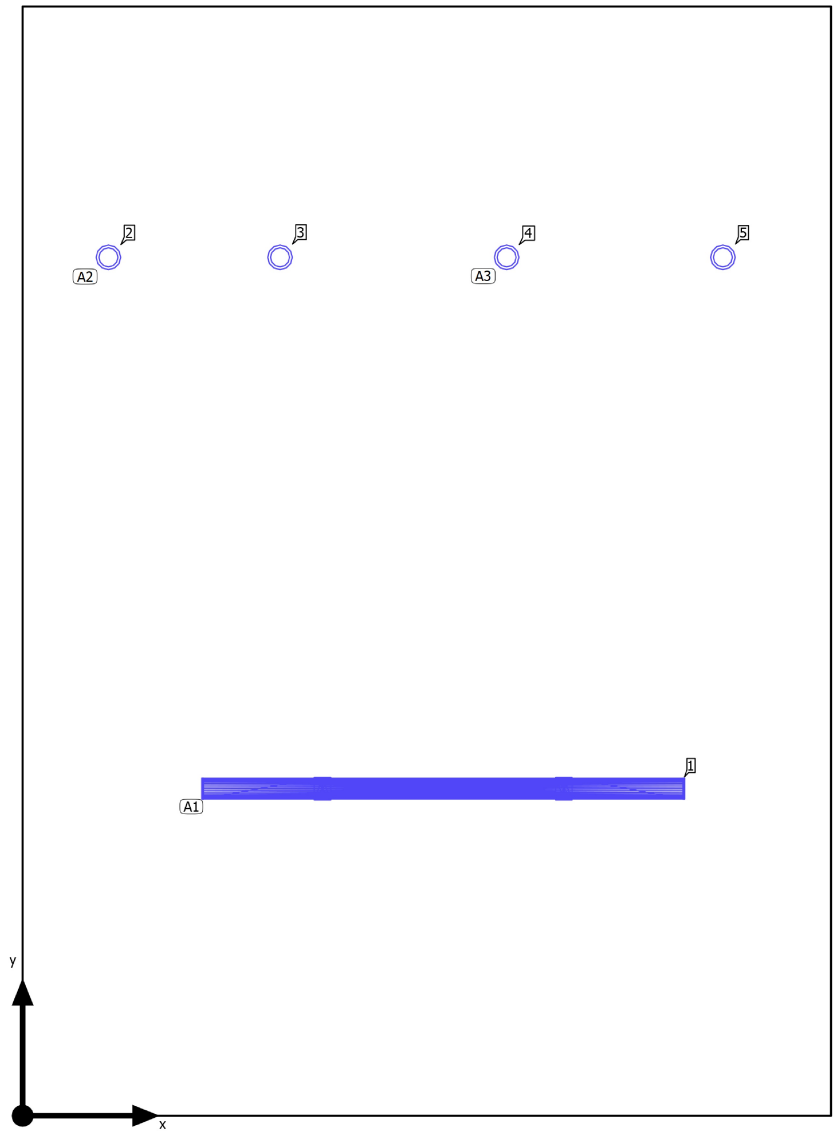
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
4	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W

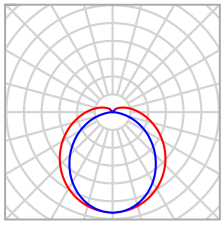
Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	44.0 W
Nombre del artículo	BN124C L1500 1 xLED53S/840	$\Phi_{Luminaria}$	5301 lm
Lámpara	1x LED53S/840/-		

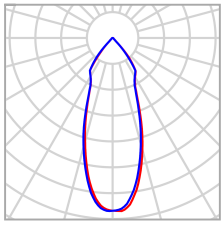
1 x Philips BN124C L1500 1 xLED53S/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.285 m / 0.999 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 0.900 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 0.010 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.285 m	0.999 m	2.800 m	1

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	6.0 W
Nombre del artículo	RS060B 1xLED5-36-/840	$\Phi_{Luminaria}$	498 lm
Lámpara	1x LED5-36-/840		

2 x Philips RS060B 1xLED5-36-/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.262 m / 2.621 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 0.524 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.534 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.262 m	2.621 m	2.800 m	2
0.786 m	2.621 m	2.800 m	3

2 x Philips RS060B 1xLED5-36-/840

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.478 m / 2.621 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 0.661 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.534 m

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.478 m	2.621 m	2.800 m	4
2.139 m	2.621 m	2.800 m	5

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino

Plano de situación de luminarias

Organización A3

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino

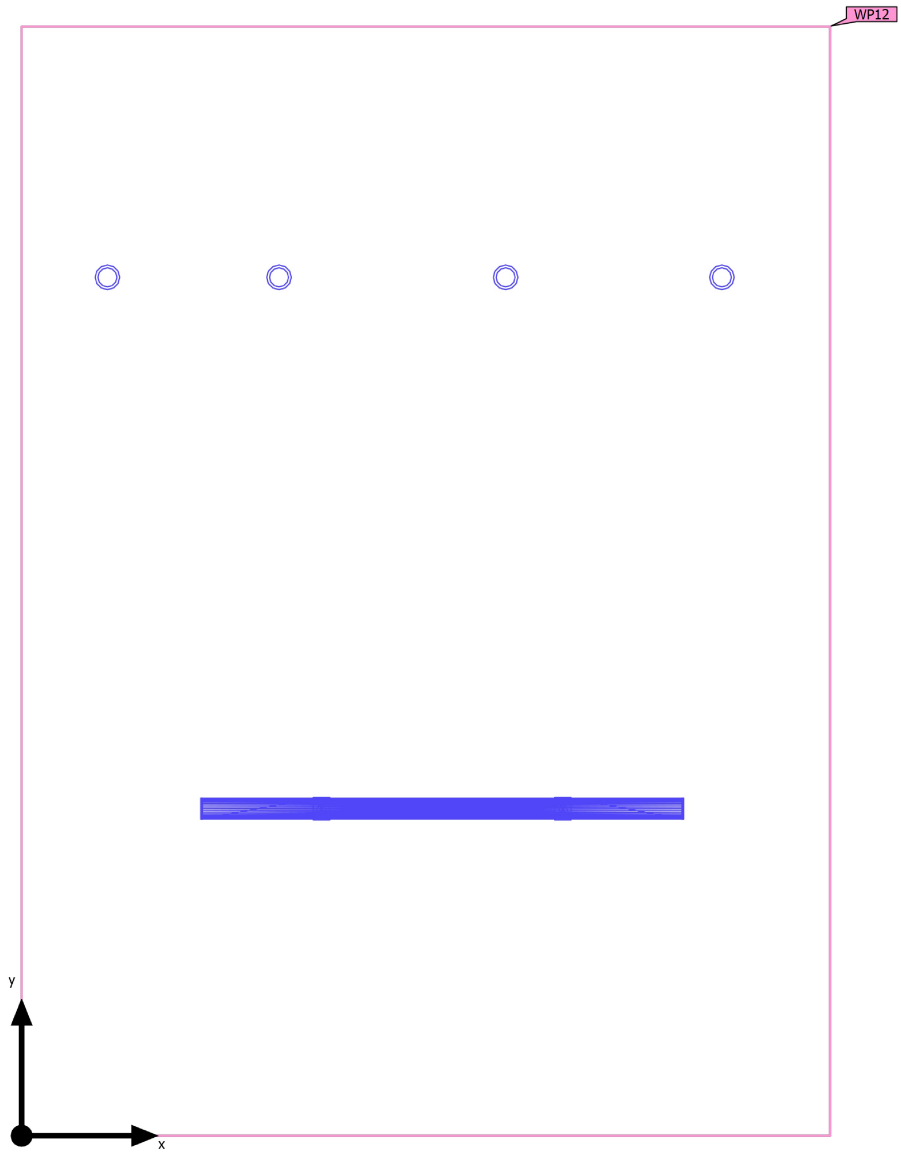
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7293 lm	68.0 W	107.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		BN124C L1500 1 xLED53S/840	44.0 W	5301 lm	120.5 lm/W
4	Philips		RS060B 1xLED5-36-/840	6.0 W	498 lm	83.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

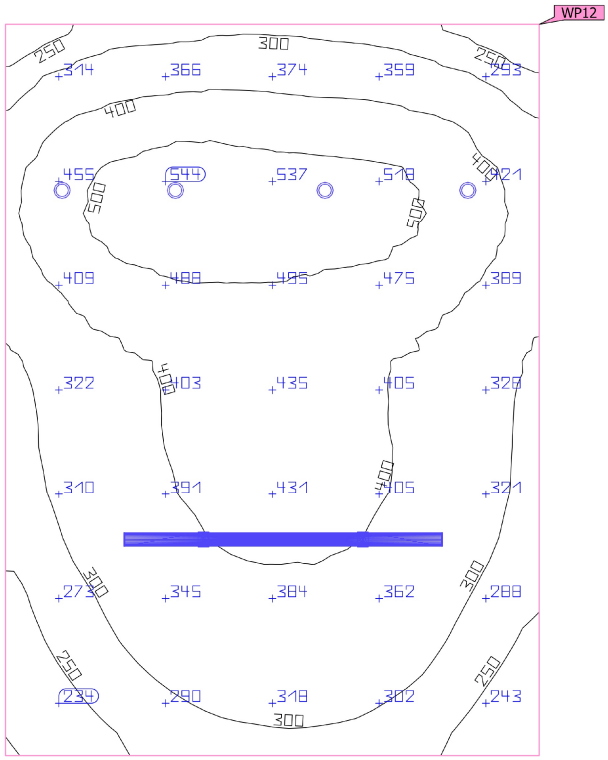
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuario masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	375 lx (≥ 200 lx) ✓	198 lx	561 lx	0.53	0.35	WP12

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 1 · Planta · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

Plano útil (Vestuario masculino)

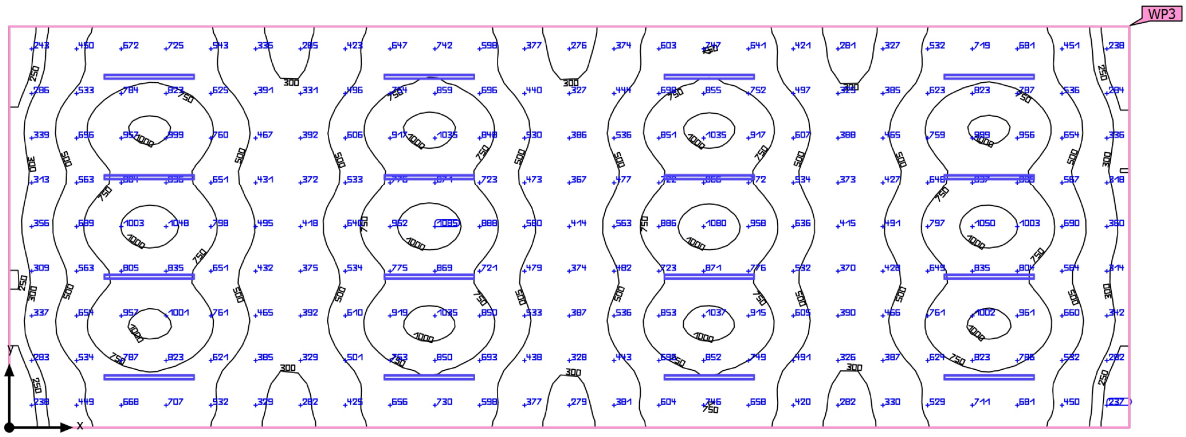


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuario masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	375 lx (≥ 200 lx) ✓	198 lx	561 lx	0.53	0.35	WP12

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 1 · Planta · Zona de conserva (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 162.23 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Zona de conserva (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	605 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	g_1	0.31	-	-	WP3
Valores de consumo	Consumo	1950 kWh/a	máx. 5700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.33 W/m²	-	-	
		0.88 W/m²/100 lx	-	-	

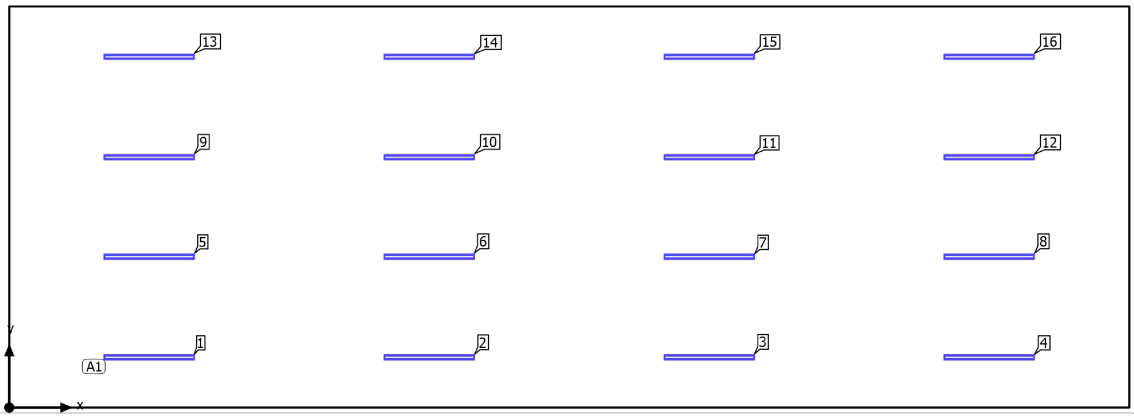
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Control de vasos y botellas, control del producto, guarnición, clasificación, decoración

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

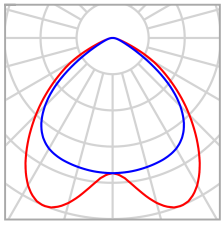
Edificación 1 · Planta · Zona de conserva

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Zona de conserva

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips
Nombre del artículo	LL121X 1xLED80S/840 DA20
Lámpara	1x LED80S/840/-

P	54.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm

16 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.661 m / 0.953 m / 2.800 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 5.322 m
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 1.905 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.661 m	0.953 m	2.800 m	1
7.983 m	0.953 m	2.800 m	2
13.305 m	0.953 m	2.800 m	3
18.627 m	0.953 m	2.800 m	4
2.661 m	2.858 m	2.800 m	5
7.983 m	2.858 m	2.800 m	6
13.305 m	2.858 m	2.800 m	7
18.627 m	2.858 m	2.800 m	8
2.661 m	4.763 m	2.800 m	9
7.983 m	4.763 m	2.800 m	10
13.305 m	4.763 m	2.800 m	11
18.627 m	4.763 m	2.800 m	12
2.661 m	6.668 m	2.800 m	13

Edificación 1 · Planta · Zona de conserva

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
7.983 m	6.668 m	2.800 m	14
13.305 m	6.668 m	2.800 m	15
18.627 m	6.668 m	2.800 m	16

Edificación 1 · Planta · Zona de conserva

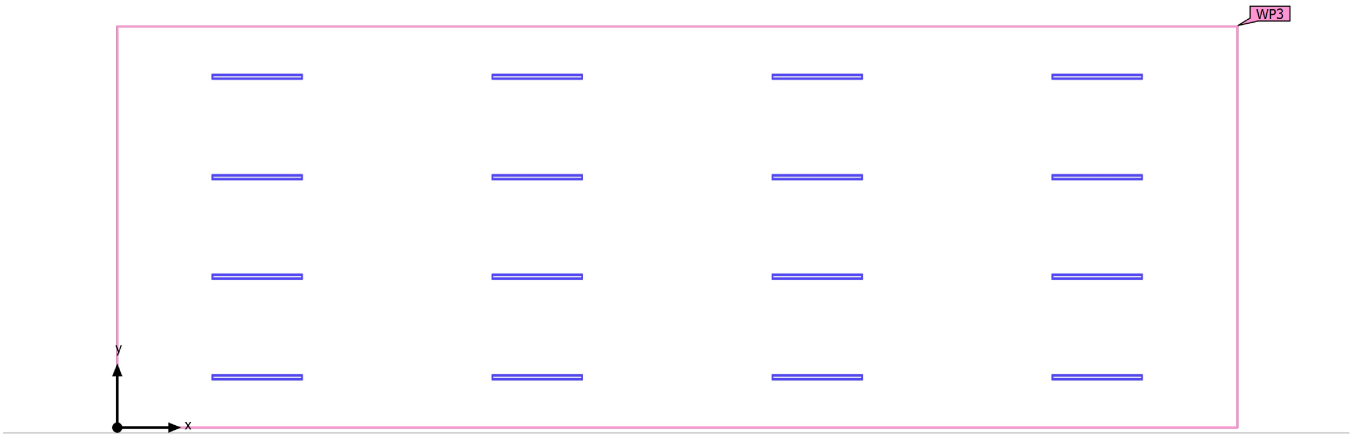
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
127984 lm	864.0 W	148.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Zona de conserva (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Zona de conserva (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

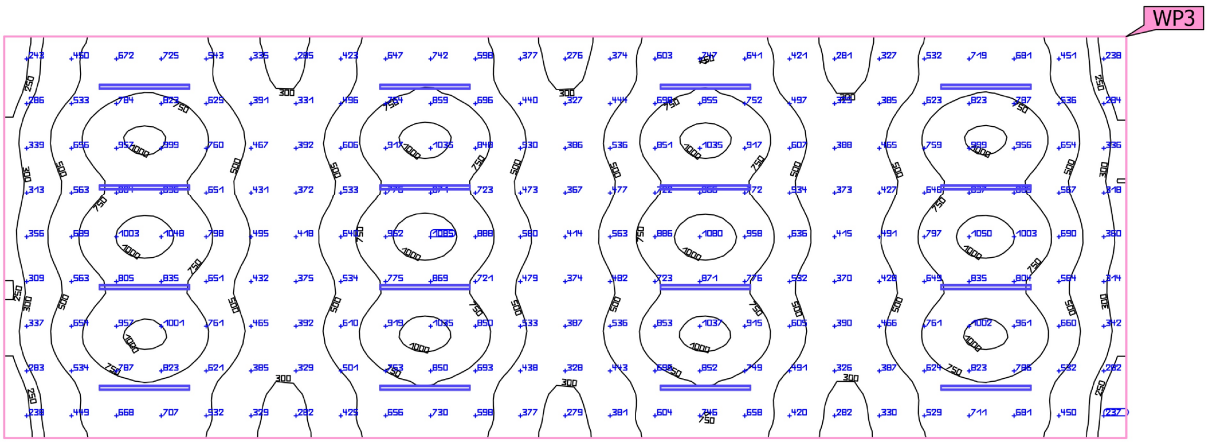
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de conserva) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	605 lx (≥ 500 lx) ✓	190 lx	1080 lx	0.31	0.18	WP3

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Control de vasos y botellas, control del producto, guarnición, clasificación, decoración

Edificación 1 · Planta · Zona de conserva (Escena de luz 1)

Plano útil (Zona de conserva)

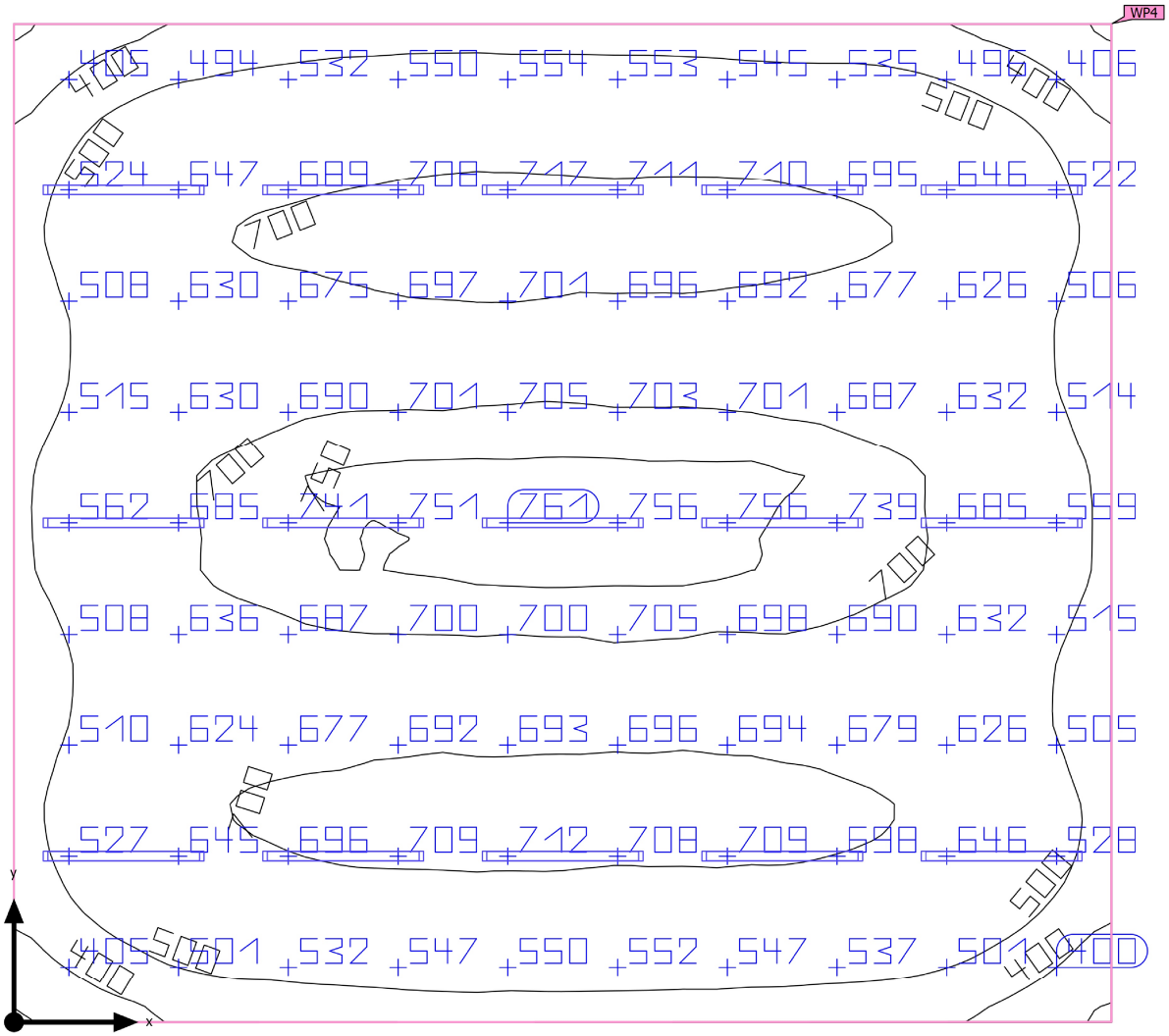


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de conserva) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	605 lx (≥ 500 lx) ✓	190 lx	1080 lx	0.31	0.18	WP3

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Control de vasos y botellas, control del producto, guarnición, clasificación, decoración

Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado (Escena de luz 1)

Resumen



Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	622 lx	≥ 300 lx	✓	WP4
	g_1	0.47	-	-	WP4
Valores de consumo	Consumo	1550 kWh/a	máx. 3950 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.25 W/m²	-	-	
		1.00 W/m²/100 lx	-	-	

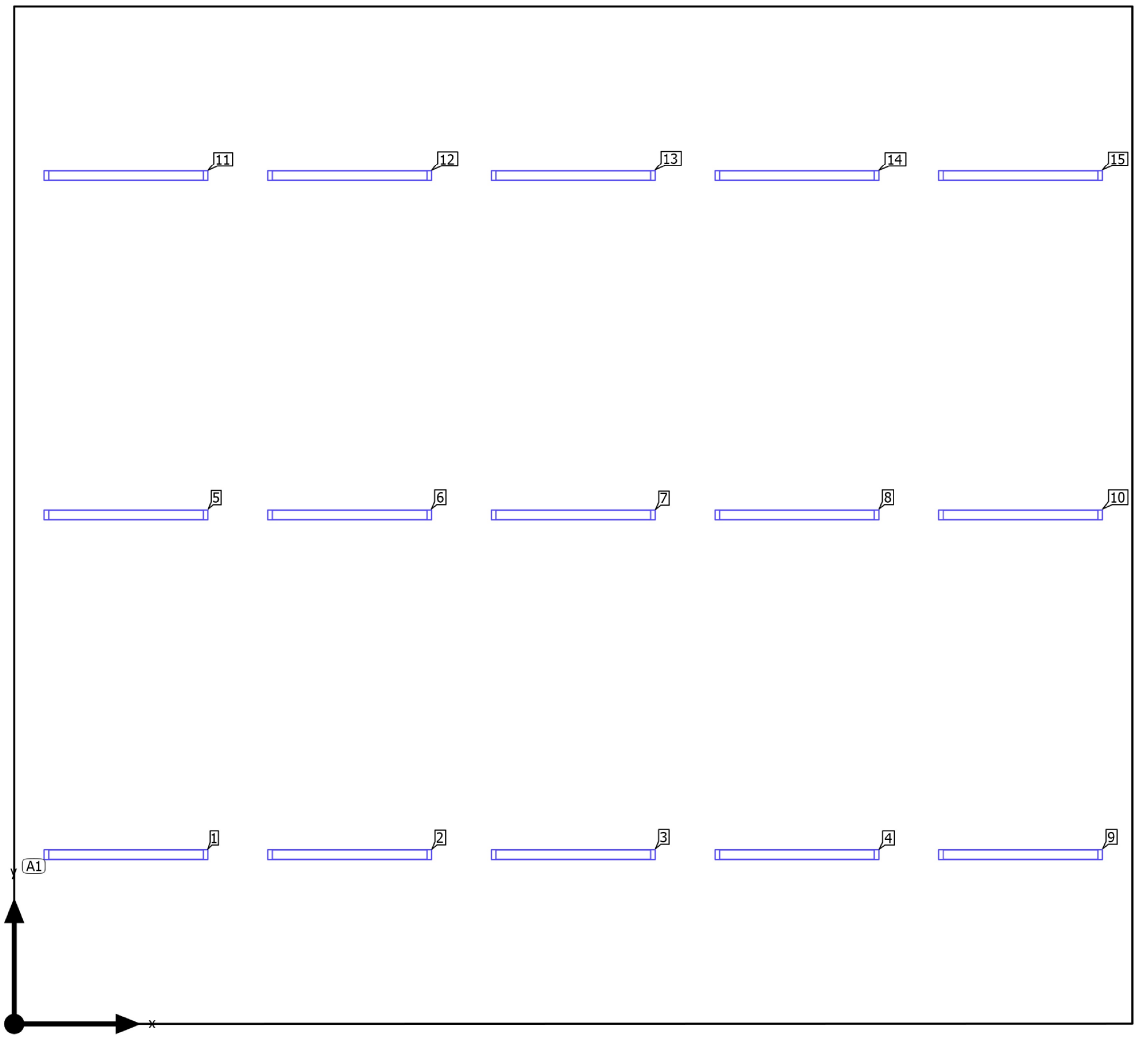
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, harinas, mezclas, envasado

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

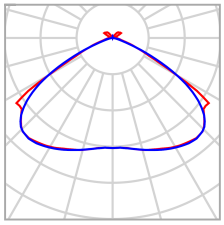
Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips
Nombre del artículo	WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB
Lámpara	1x LED64S/840/-

P	46.5 W
$\Phi_{Luminaria}$	6399 lm

15 x Philips WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.107 m / 1.681 m / 2.800 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 2.214 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 3.358 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.107 m	1.681 m	2.800 m	1
3.321 m	1.681 m	2.800 m	2
5.535 m	1.681 m	2.800 m	3
7.749 m	1.681 m	2.800 m	4
1.107 m	5.040 m	2.800 m	5
3.321 m	5.040 m	2.800 m	6
5.535 m	5.040 m	2.800 m	7
7.749 m	5.040 m	2.800 m	8
9.963 m	1.681 m	2.800 m	9
9.963 m	5.040 m	2.800 m	10
1.107 m	8.398 m	2.800 m	11
3.321 m	8.398 m	2.800 m	12
5.535 m	8.398 m	2.800 m	13

Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
7.749 m	8.398 m	2.800 m	14
9.963 m	8.398 m	2.800 m	15

Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado

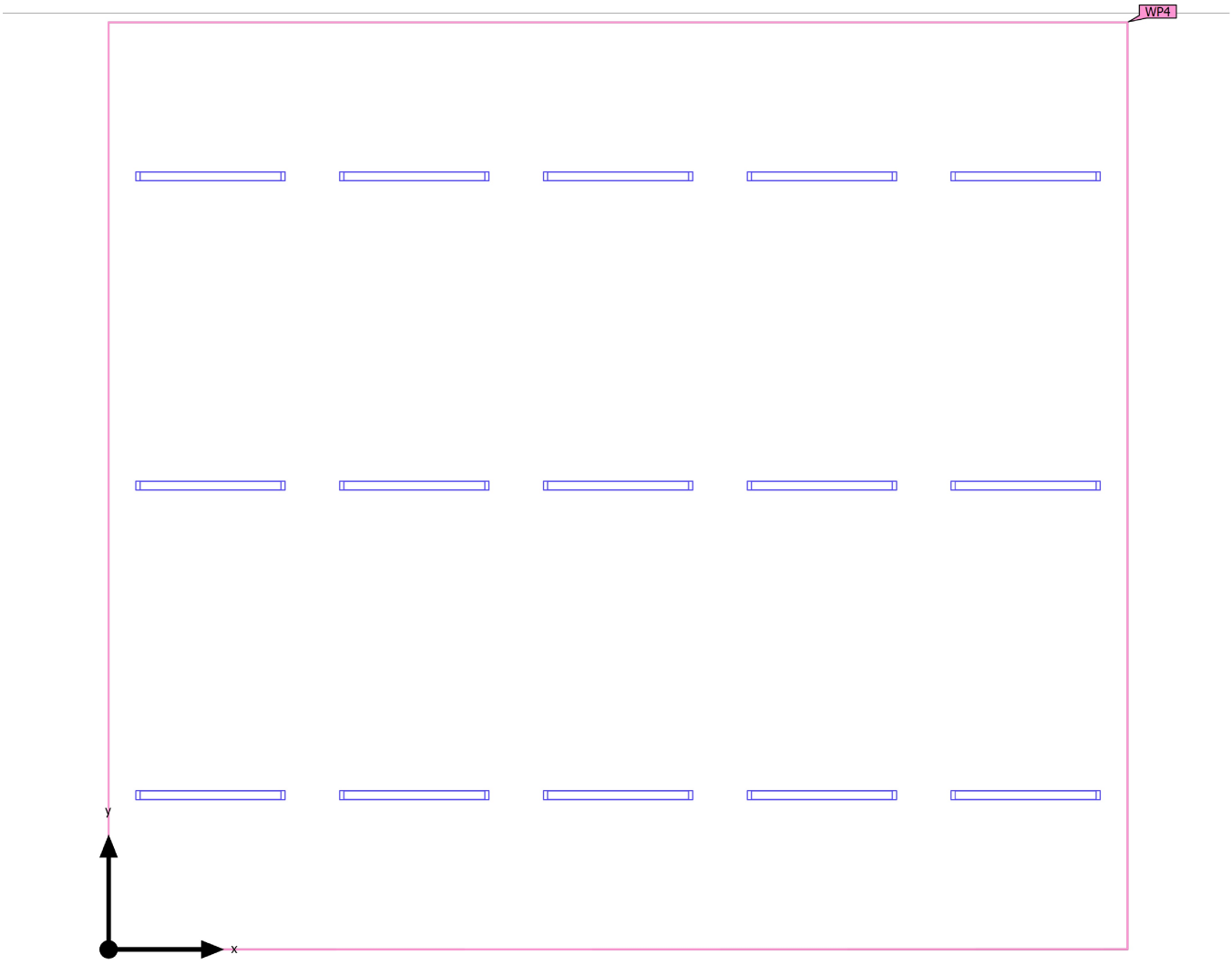
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
95985 lm	697.5 W	137.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	Philips		WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	46.5 W	6399 lm	137.6 lm/W

Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

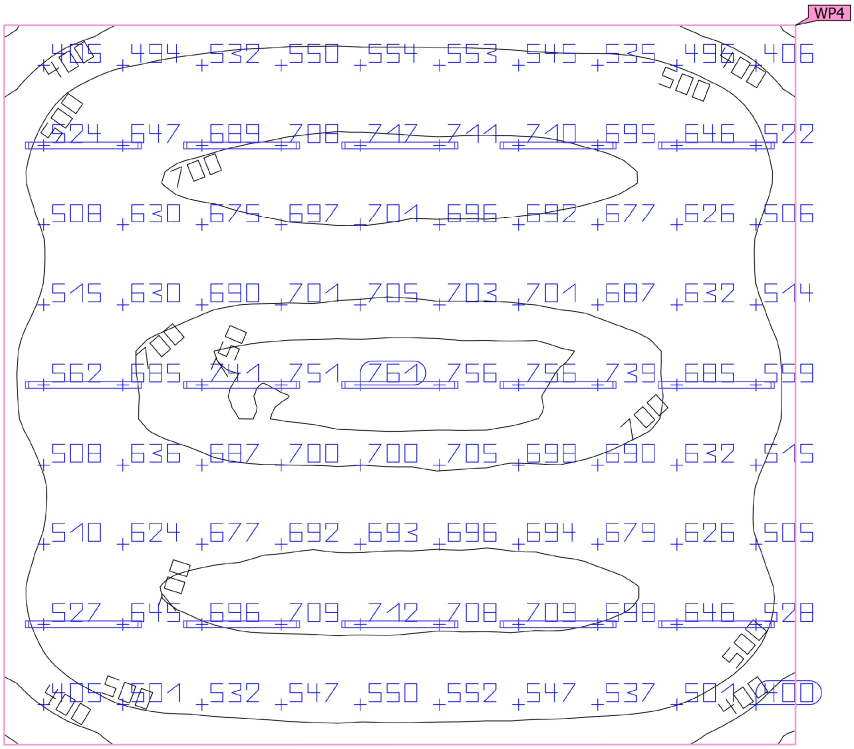
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de envasado y etiquetado) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	622 lx (≥ 300 lx) ✓	292 lx	762 lx	0.47	0.38	WP4

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, harinas, mezclas, envasado

Edificación 1 · Planta · Zona de envasado y etiquetado (Escena de luz 1)

Plano útil (Zona de envasado y etiquetado)

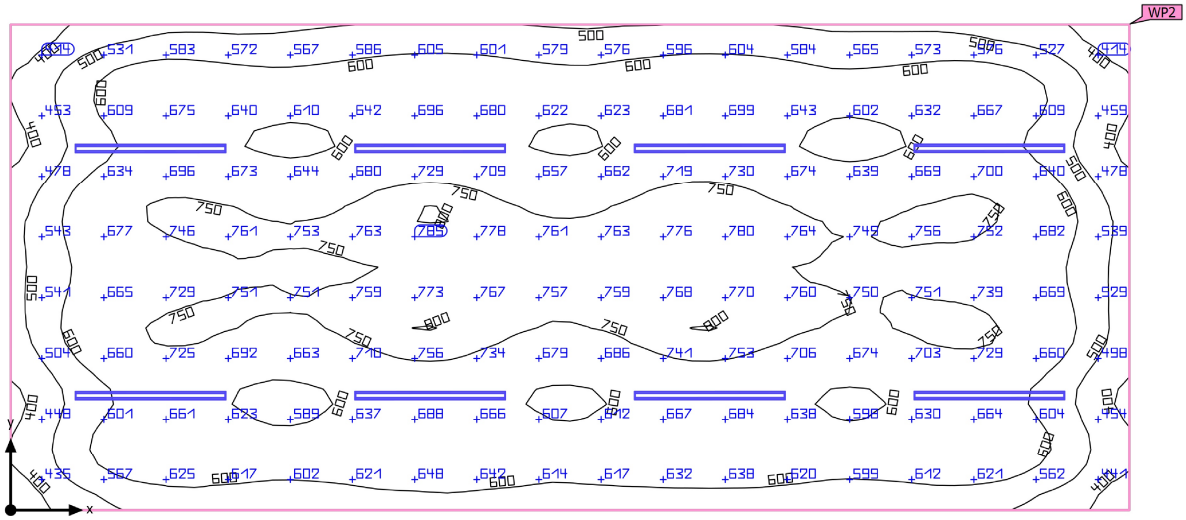


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de envasado y etiquetado) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	622 lx (≥ 300 lx) ✓	292 lx	762 lx	0.47	0.38	WP4

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, harinas, mezclas, envasado

Edificación 1 · Planta · Zona de selección (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 70.36 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 4.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Zona de selección (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	645 lx	≥ 300 lx	✓	WP2
	g_1	0.50	-	-	WP2
Valores de consumo	Consumo	970 kWh/a	máx. 2500 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.14 W/m²	-	-	
		0.95 W/m²/100 lx	-	-	

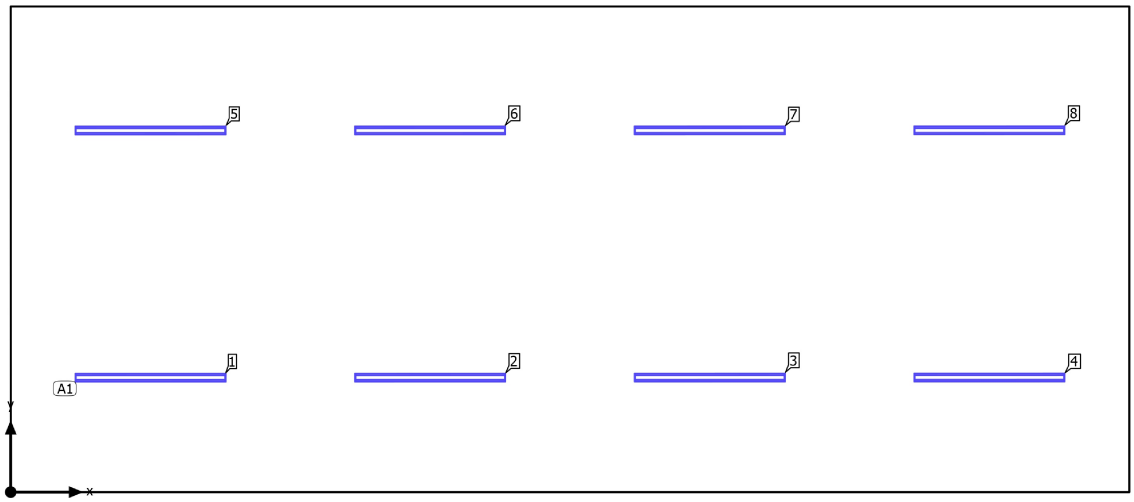
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, harinas, mezclas, envasado

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

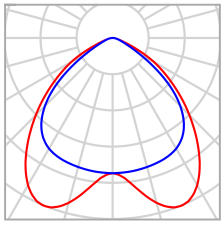
Edificación 1 · Planta · Zona de selección

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Zona de selección

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	54.0 W
Nombre del artículo	LL121X 1xLED80S/840 DA20	$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm
Lámpara	1x LED80S/840/-		

8 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.591 m / 1.307 m / 2.800 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 3.181 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.815 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.591 m	1.307 m	2.800 m	1
4.772 m	1.308 m	2.800 m	2
7.953 m	1.308 m	2.800 m	3
11.134 m	1.309 m	2.800 m	4
1.591 m	4.123 m	2.800 m	5
4.772 m	4.123 m	2.800 m	6
7.952 m	4.124 m	2.800 m	7
11.133 m	4.124 m	2.800 m	8

Edificación 1 · Planta · Zona de selección

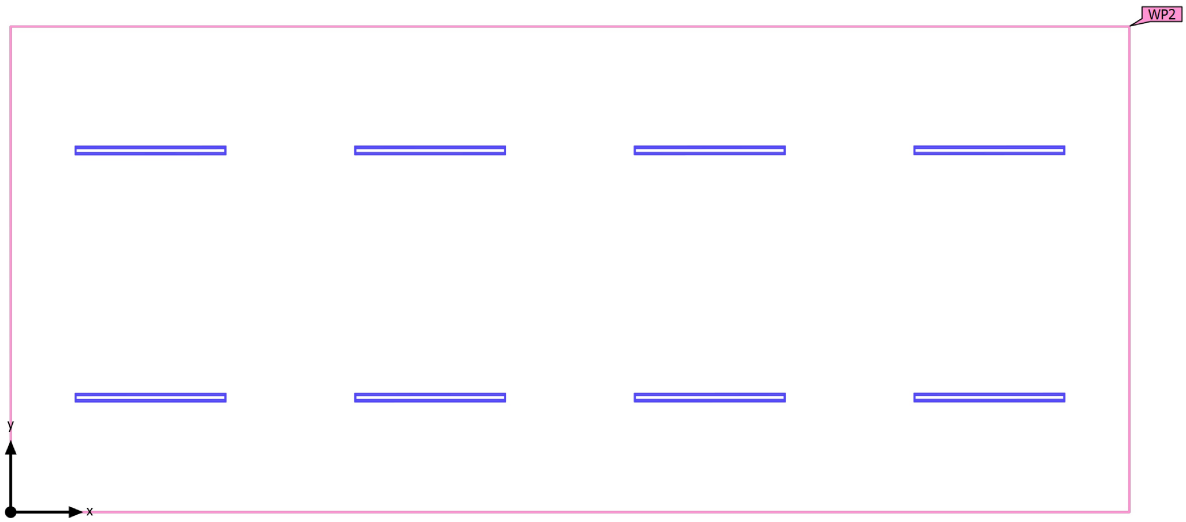
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
63992 lm	432.0 W	148.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Zona de selección (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Zona de selección (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

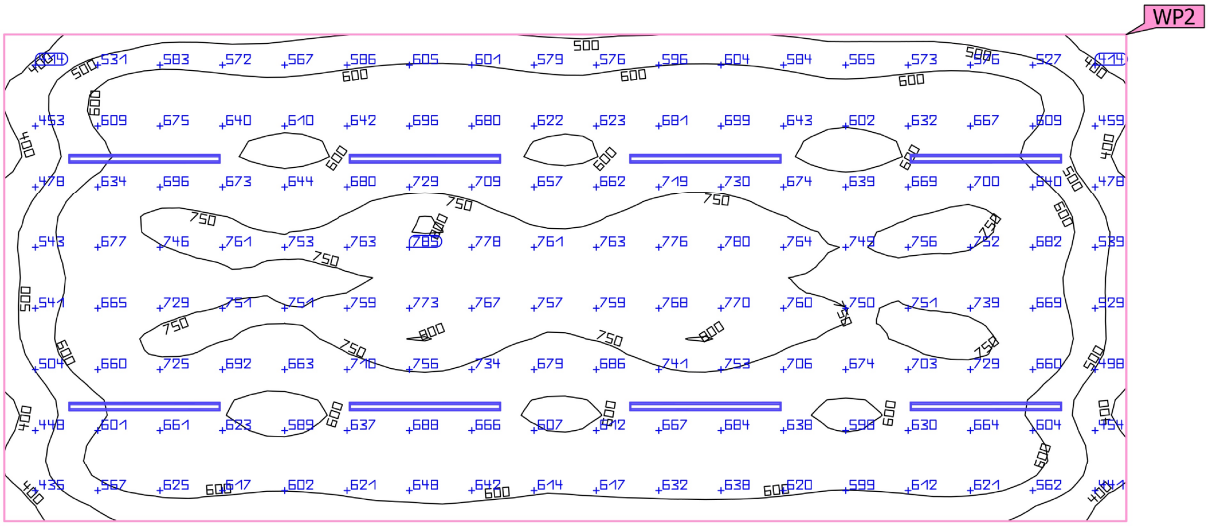
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de selección) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	645 lx (≥ 300 lx) ✓	321 lx	801 lx	0.50	0.40	WP2

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, harinas, mezclas, envasado

Edificación 1 · Planta · Zona de selección (Escena de luz 1)

Plano útil (Zona de selección)

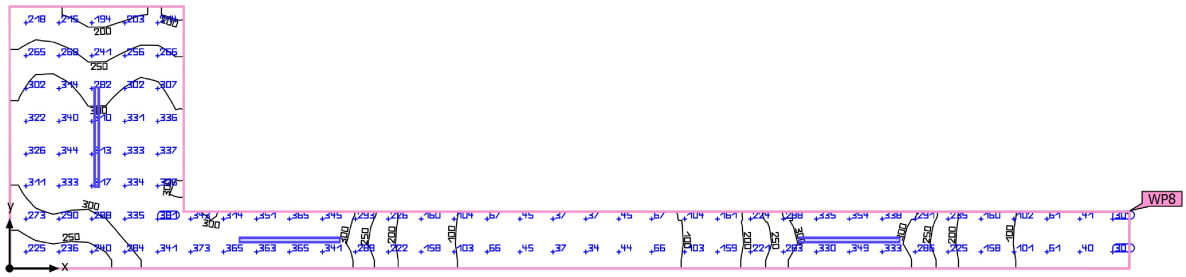


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de selección) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	645 lx (≥ 300 lx) ✓	321 lx	801 lx	0.50	0.40	WP2

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, harinas, mezclas, envasado

Edificación 1 · Planta · Zona de transito (Escena de luz 1)

Resumen



Base: 28.55 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 2.800 m

Edificación 1 · Planta · Zona de transito (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	235 lx	≥ 100 lx	✓	WP8
	g_1	0.10	-	-	WP8
Valores de consumo	Consumo	180 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.67 W/m²	-	-	
		2.42 W/m²/100 lx	-	-	

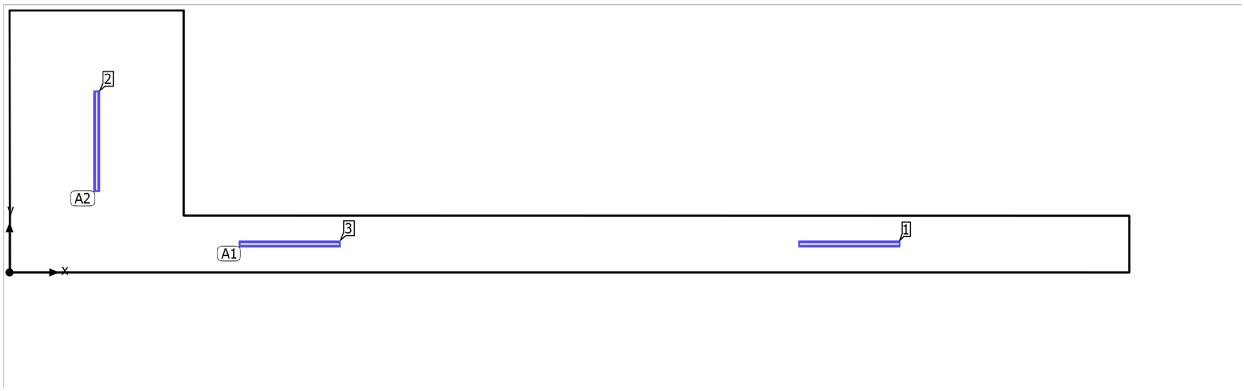
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

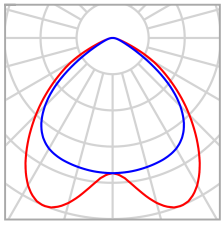
Edificación 1 · Planta · Zona de transito

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta · Zona de transito

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Philips	P	54.0 W
Nombre del artículo	LL121X 1xLED80S/840 DA20	$\Phi_{Luminaria}$	7999 lm
Lámpara	1x LED80S/840/-		

2 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	14.272 m / 0.478 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 9.511 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
14.272 m	0.478 m	2.800 m	1
4.761 m	0.478 m	2.800 m	3

1 x Philips LL121X 1xLED80S/840 DA20

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.480 m / 2.224 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.960 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.448 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.480 m	2.224 m	2.800 m	2

Edificación 1 · Planta · Zona de transito

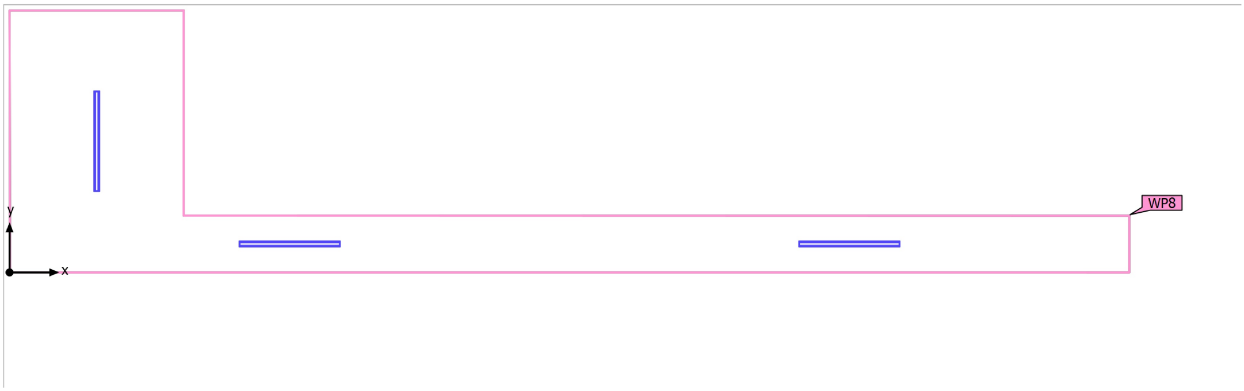
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
23997 lm	162.0 W	148.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		LL121X 1xLED80S/840 DA20	54.0 W	7999 lm	148.1 lm/W

Edificación 1 · Planta · Zona de transito (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta · Zona de transito (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

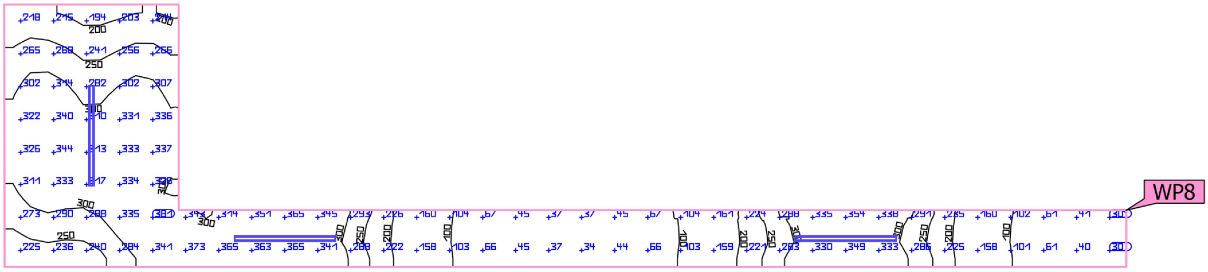
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de transito) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	235 lx (≥ 100 lx) ✓	24.1 lx	385 lx	0.10	0.063	WP8

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Edificación 1 · Planta · Zona de transito (Escena de luz 1)

Plano útil (Zona de transito)



Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Zona de transito) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	235 lx (≥ 100 lx) ✓	24.1 lx	385 lx	0.10	0.063	WP8

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

Glosario

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.

Glosario

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/m^2 = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m^2 año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

ANEJO XII. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

DIMENSIONADO DE CONDUCTORES

Informe del cálculo de la instalación

Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos

María del Mar Sánchez Abad

Contenido

1 Descripción del proyecto 3
1.1 Parámetros generales del proyecto 3
1.2 Parámetros de cálculo del cableado 3
1.3 Listado de cargas 3
2 Diseño general de la instalación 5
2.1 Listado de aparamenta 5
3 Notas de cálculo 11
3.1 Circuitos de la fuente de BT 11
3.2 Circuitos del alimentador 14
3.3 Circuitos de carga genérica 65
3.4 Circuitos de carga de la iluminación 113
3.5 Circuitos de carga de las tomas de corriente 161
3.6 Circuitos del juego de barras 206

1 Descripción del proyecto

1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automaticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm²

1.3 Listado de cargas

1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
AA 126	0.435	0.37	1.88	0.85	2	F+N	No	0
AA 51	4.71	4	6.79	0.85	1	3F+ N	No	0
AA 52	0.435	0.37	0.628	0.85	1	3F+ N	No	0
AA 53	1.88	1.6	2.72	0.85	1	3F+ N	No	0
AA 54	0.435	0.37	0.628	0.85	1	3F+ N	No	0
AA 56	1.18	1	1.7	0.85	1	3F+ N	No	0
AA 59	0.294	0.25	1.27	0.85	1	F+N	No	0
AA 60	0.471	0.4	2.04	0.85	1	F+N	No	0
AA 103	0.647	0.55	2.8	0.85	1	F+N	No	0
AA 104	2.12	1.8	3.06	0.85	1	3F+ N	No	0
AA 117	1.29	1.1	5.6	0.85	1	F+N	No	0
AA 118	2.35	2	10.2	0.85	1	F+N	No	0
AA 119	1.76	1.5	7.64	0.85	1	F+N	No	0
AA 126 (1)	0.435	0.37	1.88	0.85	2	F+N	No	0
AA 121	0.235	0.2	1.02	0.85	1	F+N	No	0
AA 122	0.706	0.6	1.02	0.85	1	3F+ N	No	0

1.3.2 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
AA 124	1.18	1	5.09	0.85	1	F+N	No	0
AA 31	1.18	1	5.09	0.85	1	F+N	No	0
AA 47	5.88	5	25.5	0.85	5	F+N	No	0
AA 80	4.71	4	20.4	0.85	1	F+N	No	0
AA 81	4.71	4	20.4	0.85	1	F+N	No	0
AA 82	4.71	4	20.4	0.85	1	F+N	No	0
AA 83	3.53	3	15.3	0.85	1	F+N	No	0
AA 84	3.53	3	15.3	0.85	1	F+N	No	0
AA 85	3.53	3	15.3	0.85	1	F+N	No	0
AA 98	5.88	5	25.5	0.85	1	F+N	No	0
AA 99	5.88	5	25.5	0.85	1	F+N	No	0
AA 115	1.18	1	5.09	0.85	1	F+N	No	0
AA 116	5.88	5	25.5	0.85	1	F+N	No	0
AA 123	3.53	3	15.3	0.85	1	F+N	No	0
AA 125	2.35	2	10.2	0.85	1	F+N	No	0

1.3.3 Distribución de la iluminación

Nombre	Tipo de lámpara	Lámpara (W)	P Balasto (W)	N.° de lámparas/luminarias	N.° de luminarias
EA 10	Fluorescente con balasto electrónico	18	4.5	1	30
EA 23	Fluorescente con balasto electrónico	50	4.5	1	1
EA 44	Fluorescente con balasto electrónico	50	4.5	1	16
EA 26	Fluorescente con balasto electrónico	100	25	1	6
EA 27	Fluorescente con balasto electrónico	50	4.5	1	1
EA 73	Fluorescente con balasto electrónico	50	4.5	1	1
EA 74	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	3
EA 75	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	1
EA 76	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	5
EA 78	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	5
EA 79	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	2
EA 95	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	8
EA 96	Fluorescente con balasto electrónico	50	4.5	1	15
EA 97	Fluorescente con balasto electrónico	58	4.5	1	3
EA 111	Fluorescente con balasto electrónico	50	4.5	1	1
EA 112	Fluorescente con balasto electrónico	100	25	1	6

2 Diseño general de la instalación

2.1 Listado de aparamenta

2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A))	IP
UC 2	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 12	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 16	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 21	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 37	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 50	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 58	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 62	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 64	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 66	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 70	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 72	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 89	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 91	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 101	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 110	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 114	Cualquiera	0.00	Sin definir
UC 128	Cualquiera	0.00	Sin definir

Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
WC 1	UC 2	1	3F+ N	TT	Con
WC 36	UC 37	1	3F+ N	TT	Sin
WC 11	UC 12	1	3F+ N	TT	Sin
WC 15	UC 16	1	3F+ N	TT	Sin
WC 20	UC 21	1	3F+ N	TT	Sin
WC 49	UC 50	1	3F+ N	TT	Sin
WC 57	UC 58	1	3F+ N	TT	Sin
WC 61	UC 62	1	3F+ N	TT	Sin
WC 63	UC 64	1	3F+ N	TT	Sin
WC 65	UC 66	1	3F+ N	TT	Sin
WC 69	UC 70	1	3F+ N	TT	Sin
WC 71	UC 72	1	3F+ N	TT	Sin
WC 88	UC 89	1	3F+ N	TT	Sin
WC 90	UC 91	1	3F+ N	TT	Sin
WC 100	UC 101	1	3F+ N	TT	Sin
WC 109	UC 110	1	3F+ N	TT	Sin
WC 113	UC 114	1	3F+ N	TT	Sin
WC 127	UC 128	1	3F+ N	TT	Sin

2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
CGMP	1	Compact NSX - NSX400F	400	4P4d	Micrologic 5.3 E	Vigi MB	A
QA 5	1	Acti9 iC60 - iC60N	25	2P2d	C		
QA 6	1	Acti9 NG125 -	80	4P4d	C		

		NG125N					
QA 7	1	Acti9 NG125 - NG125N	100	4P4d	C		
QA 8	1	Acti9 iC60 - iC60N	40	2P2d	C		
QA 10	1	Acti9 iC60 - iC60N	4	2P1d	C		
QA 13	1	Acti9 iC40 - iC40	6	2P1d	C		
QA 14	1	Acti9 iC40 - iC40	25	2P1d	C		
QA 23	1	Acti9 iC60 - iC60N	0.5	2P1d	C		
QA 44	1	Acti9 iC60 - iC60H	6	2P1d	C		
QA 26	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C		
QA 27	1	Acti9 iC60 - iC60N	0.5	2P1d	C		
QA 35	1	Compact NSXm - NSXm160B	160	4P4d	TM-D		
QA 124	1	Acti9 iC40 - iC40	6	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 31	1	Acti9 iC40 - iC40	6	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 126	2	Acti9 iC60 - iC60N	2	2P1d	B		
QA 47	5	Acti9 iC60 - iC60H	32	2P1d	C	Vigi iC60	A
QA 48	1	Acti9 iC60 - iC60L	13	4P4d	C		
QA 51	1	Acti9 iC40 - iC40	10	4P3d	C	Vigi iCG40	A
QA 52	1	Acti9 iDPN - iDPN.N	1	4P3d	C		
QA 53	1	Acti9 iC40 - iC40	6	4P3d	C	Vigi iCG40	A
QA 54	1	Acti9 iDPN - iDPN.N	1	4P3d	C		
QA 55	1	Acti9 iC60 - iC60H	10	2P1d	C		
QA 56	1	Acti9 iC40 - iC40	6	4P3d	C	Vigi iCG40	A
QA 59	1	Acti9 iC60 - iC60L	1.6	2P2d	B		
QA 60	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C	Vigi iCG40	A
QA 67	1	Acti9 iC60 - iC60H	6	2P1d	C		
QA 68	1	Acti9 NG125 - NG125a	80	4P4d	C		
QA 73	1	Acti9 iC60 - iC60N	0.5	2P1d	C		
QA 74	1	Acti9 iDPN - iDPN	1	2P1d	C		
QA 75	1	Acti9 iC60 - iC60N	0.5	2P1d	C		
QA 76	1	Acti9 iC40 - iC40	2	2P1d	C		
QA 78	1	Acti9 iC40 - iC40	2	2P1d	C		
QA 79	1	Acti9 iDPN -	1	2P1d	C		

		iDPN					
QA 80	1	Acti9 iC40 - iC40	25	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 81	1	Acti9 iC40 - iC40	25	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 82	1	Acti9 iC40 - iC40	25	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 83	1	Acti9 iC40 - iC40	16	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 84	1	Acti9 iC40 - iC40	16	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 85	1	Acti9 iC40 - iC40	16	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 86	1	Acti9 iC60 - iC60H	10	2P1d	C		
QA 87	1	Acti9 iC60 - iC60H	63	2P1d	C		
QA 92	1	Acti9 iC60 - iC60H	32	2P1d	C		
QA 93	1	Acti9 iC60 - iC60L	6	4P4d	C		
QA 95	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C		
QA 96	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C		
QA 97	1	Acti9 iDPN - iDPN	1	2P1d	C		
QA 98	1	Acti9 iC40 - iC40	32	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 99	1	Acti9 iC40 - iC40	32	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 103	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C	Vigi iCG40	A
QA 104	1	Acti9 iC40 - iC40	6	4P3d	C	Vigi iCG40	A
QA 105	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C		
QA 106	1	Acti9 iC40 - iC40	32	2P1d	C		
QA 117	1	Acti9 iC40 - iC40	6	2P1d	C	Vigi iCG40	A
QA 118	1	Acti9 iC40 - iC40N	13	2P1d	C	Vigi iCG40	A
QA 111	1	Acti9 iC60 - iC60N	0.5	2P1d	C		
QA 112	1	Acti9 iC40 - iC40	4	2P1d	C		
QA 115	1	Acti9 iC40 - iC40	6	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 116	1	Acti9 iC40 - iC40	32	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 119	1	Acti9 iC40 - iC40	10	2P1d	C	Vigi iCG40	A
QA 126 (1)	2	Acti9 iC60 - iC60N	2	2P1d	B		
QA 121	1	Acti9 iC60 - iC60L	1.6	2P2d	B		
QA 122	1	Acti9 iC60 - iC60L	1.6	4P4d	B		
QA 123	1	Acti9 iC40 - iC40	16	2P1d	C	Vigi iC40	A
QA 125	1	Acti9 iC40 - iC40N	13	2P1d	C	Vigi iC40	A

2.1.3 Interruptor

Nombre	N.°	Rango	Calibre (A)	Pol	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
QB 5	1	Acti 9 iSW	40	2P		
QB 6	1	Acti 9 iID	100	4P	iID 100	A
QB 7	1	Acti 9 iSW	100	4P		
QB 8	1	Multi 9 I	40	2P		
QB 13	1	Acti 9 iID	125	2P		
QB 14	1	Acti 9 iID	125	2P		
QB 35	1	Compact INS40-160	160	4P		
QB 48	1	Acti 9 iID	125	4P		
QB 55	1	Acti 9 iID	125	2P		
QB 67	1	Acti 9 iID	125	2P		
QB 68	1	Compact INS40-160	80	4P		
QB 86	1	Acti 9 iID	125	2P		
QB 87	1	Multi 9 I	63	2P		
QB 92	1	Multi 9 I	32	2P		
QB 93	1	Acti 9 iID	125	4P		
QB 105	1	Acti 9 iID	125	2P		
QB 106	1	Acti 9 iSW	40	2P		

2.1.4 Programa de cables

Nombre	N.°	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
WD 10	1	QA 10	EA 10	Multiconductor	PR	100	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 26	1	QA 26	EA 26	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 83	1	QA 83	AA 83	Multiconductor	PR	100	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 80	1	QA 80	AA 80	Multiconductor	PR	100	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 44	1	QA 44	EA 44	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 125	1	QA 125	AA 125	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 123	1	QA 123	AA 123	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 122	1	QA 122	AA 122	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 121	1	QA 121	AA 121	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 119	1	QA 119	AA 119	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 112	1	QA 112	EA 112	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 118	1	QA 118	AA 118	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre

WD 117	1	QA 117	AA 117	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 104	1	QA 104	AA 104	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 103	1	QA 103	AA 103	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 99	1	QA 99	AA 99	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 98	1	QA 98	AA 98	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 97	1	QA 97	EA 97	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 85	1	QA 85	AA 85	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 84	1	QA 84	AA 84	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 82	1	QA 82	AA 82	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 81	1	QA 81	AA 81	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 79	1	QA 79	EA 79	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 78	1	QA 78	EA 78	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 76	1	QA 76	EA 76	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 75	1	QA 75	EA 75	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 74	1	QA 74	EA 74	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 68	1	QA 68	QB 68	Multiconductor	PR	100	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 67	1	QA 67	QB 67	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 47	5	QA 47	AA 47	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 27	1	QA 27	EA 27	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 23	1	QA 23	EA 23	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 126 (1)	2	QA 126 (1)	AA 126 (1)	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 116	1	QA 116	AA 116	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 115	1	QA 115	AA 115	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 111	1	QA 111	EA 111	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 106	1	QA 106	QB 106	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 105	1	QA 105	QB 105	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 96	1	QA 96	EA 96	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 95	1	QA 95	EA 95	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 93	1	QA 93	QB 93	Multiconductor	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 92	1	QA 92	QB 92	Multiconductor	PR	100	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre	1x2.5 Cobre
WD 87	1	QA 87	QB 87	Multiconductor	PR	100	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre
WD 86	1	QA 86	QB 86	Multiconductor	PR	100	1x1.5	1x1.5	1x1.5 Cobre

				or			Cobre	Cobre	
WD 73	1	QA 73	EA 73	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 60	1	QA 60	AA 60	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 59	1	QA 59	AA 59	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 56	1	QA 56	AA 56	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 55	1	QA 55	QB 55	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 54	1	QA 54	AA 54	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 53	1	QA 53	AA 53	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 52	1	QA 52	AA 52	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 51	1	QA 51	AA 51	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 48	1	QA 48	QB 48	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 126	2	QA 126	AA 126	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 31	1	QA 31	AA 31	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 124	1	QA 124	AA 124	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 35	1	QA 35	QB 35	Multiconduct or	PR	100	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 14	1	QA 14	QB 14	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 13	1	QA 13	QB 13	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 8	1	QA 8	QB 8	Multiconduct or	PR	100	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 7	1	QA 7	QB 7	Multiconduct or	PR	100	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 6	1	QA 6	QB 6	Multiconduct or	PR	100	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 5	1	QA 5	QB 5	Multiconduct or	PR	100	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre	1x1.5 Cobre
WD 0	1	W 0	CGMP	Multiconduct or	PR	100	1x150 Cobre	1x150 Cobre	1x95 Cobre

3 Notas de cálculo

3.1 Circuitos de la fuente de BT

3.1.1 CircuitoCONEXIÓN

Entrada BT	W 0
Descripción de la conexión	
Tipo de conexión	Puesto privado
Ur	400 V
Capacidad de la conexión - Ir	382 A
Polaridad	3F+ N
Esquema de puesta a tierra	TT
Unión equipotencial	No
Rb (puesta en tierra del neutro)	10000 mΩ
Ra (puesta en tierra de las masas)	10000 mΩ
Características de cortocircuito	
Ik3máx	20 kA
Ik1mín	16 kA
Ief	17.2 kA
Ief2mín	5 kA
Cos φ_{cc}	0.3
Cable	**WD 0**
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	382 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x150 mm²
Ánima	Cobre
Iz	399 A
Iz'	399 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x150 mm²
Ánima	Cobre
Iz	399 A

Iz'	399 A
PE seleccionado	
Sección	1x95 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	19.13	16.57	17.08	14.17	14.47	0.02	NA	0.03
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	19.13	16.57	17.08	14.17	14.47	0.02	NA	0.03

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Protección	CGMP
Ib	382 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX400F
Circuito nominal del interruptor	400 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	36 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.3 E
Trip calificación unidad	400 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	383 A
Tr	16 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	3830 A
Tsd	0.4 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	4800 A
Corriente Ti	50 A

Resultados selectividad	
Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba

Designación RCD	Vigi MB
Clase	A
IΔn	3000 mA
Tiempo de la rotura	0.8 s

Δt	0.31 s
Selectividad	NA

Resultados selectividad	
Previo	**Límite de selectividad**
Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

Corrientes de empleo				
	IL1	**IL2**	**IL3**	**IN**
Modo de explotación Normal				
(A)	382.243	36.018	48.124	340
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	382.243	36.018	48.124	340

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	**Circuito**
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.146	0.146
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.169
ΔU_{L1N} (%)	0.146	0.146
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.146

3.2 Circuitos del alimentador

3.2.1 CircuitoRecepción y almacenes

Protección	QA 5
Ib	24.4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	20 kA
TNS Un polo poder de corte	20 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P2d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	200 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
CGMP NSX400F Micrologic 5.3 E 400 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 5
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %

Ib	24 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.96	NA	1.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.96	NA	1.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 5
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW-NA
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	0.8 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	20 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	24.420	0.000	0.000	24.4

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	24.420	NA	NA	24.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.869	0.723
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.592	1.446
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.2 CircuitoZonas de Personal

Protección	QA 6
Ib	72.1 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125N
Circuito nominal del interruptor	80 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	80 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	80 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	640 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
CGMP NSX400F Micrologic 5.3 E 400 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 6
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	72 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre
Iz	100 A
Iz'	100 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre
Iz	100 A
Iz'	100 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 6
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	100 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.2 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	17 kA
Número de polos	4

Protección diferencial	iID 100
Clase	A
IΔn	500 mA
Tiempo de corte	0.04 s
Δt	NA s
Selectividad	NA

Tiempo de corte normativo requerido	[0.00 ; 1.00] s
Sensibilidad normativa requerida	[0.03 ; 5.31] mA

Resultados selectividad	
Previo	**Límite de selectividad**
Operating mode Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Corrientes de empleo				
	IL1	**IL2**	**IL3**	**IN**
Modo de explotación Normal				
(A)	72.071	20.377	35.660	46
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	72.071	20.377	35.660	46

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	**Circuito**
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.350	0.204
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.151
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.091
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.176
ΔU_{L1N} (%)	0.481	0.335
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.188
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.231

3.2.3 CircuitoSelección y Envasado

Protección	QA 7
Ib	92.2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125N
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	100 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	100 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	800 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad

Modo Operativo Normal	
CGMP NSX400F Micrologic 5.3 E 400 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 7
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	92 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre
Iz	100 A
Iz'	100 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre
Iz	100 A
Iz'	100 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 7
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW-NA
Calibre	100 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	2 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	17 kA
Número de polos	4

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	92.243	0.000	0.000	88.2
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	92.243	NA	NA	88.2

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.407	0.261
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.657	0.511
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.4 CircuitoInterconexión 8

Protección	QA 8
Ib	34.4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	20 kA
TNS Un polo poder de corte	20 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P2d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	40 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	40 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	320 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
CGMP NSX400F Micrologic 5.3 E 400 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 8
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	34 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	4.73	NA	3.30	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	4.73	NA	3.30	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 8
Gama	Multi 9 I
Descripción	I
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	0.5 kA
Icw	0.8 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	7 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	34.352	0.000	0.000	34.4
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	34.352	NA	NA	34.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.527	0.381
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.909	0.763
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.5 CircuitoILUMINACIÓN 1

Protección	QA 13
Ib	4.04 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 5 iC60N C 25 A / 2P2d	Selectividad total

Cable	WD 13
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.01	NA	0.68	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.01	NA	0.68	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 13
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	6 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	4.043	0.000	0.000	4.04
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	4.043	NA	NA	4.04

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.996	0.127
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.847	0.255
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.6 CircuitoTOMAS 1

Protección	QA 14
Ib	20.4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	188 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 5 iC60N C 25 A / 2P2d	Sin selectividad

Cable	WD 14
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	20 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.01	NA	0.68	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.01	NA	0.68	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 14
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	6 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	20.377	0.000	0.000	20.4
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	20.377	NA	NA	20.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.463	0.594
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.780	1.188
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.7 CircuitoSala de conserva

Protección	QA 35
Ib	151 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSXm
Designación	NSXm160B
Circuito nominal del interruptor	160 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	TM-D
Trip calificación unidad	160 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	160 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	1250 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
CGMP NSX400F Micrologic 5.3 E 400 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 35
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	151 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x50 mm²
Ánima	Cobre
Iz	192 A
Iz'	192 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x50 mm²
Ánima	Cobre
Iz	192 A
Iz'	192 A
PE seleccionado	
Sección	1x25 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	17.69	15.32	14.73	12.95	12.18	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	17.69	15.32	14.73	12.95	12.18	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 35
Gama	Compact INS40-160
Descripción	INS160
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	20 kA
Icw	5.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	25 kA
Número de polos	4

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	151.006	12.464	12.464	139
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	151.006	12.464	12.464	139

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.292	0.146
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.091
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.014
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.091
ΔU_{L1N} (%)	0.426	0.279
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.146

3.2.8 CircuitoMaquinaria 2

Protección	QA 48
Ib	12.5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60L
Circuito nominal del interruptor	13 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	13 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	13 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	104 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 35 NSXm160B TM-D 160 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 48
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	12 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.67	3.18	1.91	2.18	1.30	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.67	3.18	1.91	2.18	1.30	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 48
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	25 kA
Número de polos	4

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	12.464	12.464	12.464	0
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	12.464	12.464	12.464	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.655	0.363
ΔU_{L1L2} (%)	0.679	0.420
ΔU_{L2L3} (%)	0.602	0.420
ΔU_{L3L1} (%)	0.679	0.420
ΔU_{L1N} (%)	0.789	0.363
ΔU_{L2N} (%)	0.655	0.363
ΔU_{L3N} (%)	0.655	0.363

3.2.9 CircuitoMaq 2

Protección	QA 55
Ib	7.08 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 35 NSXm160B TM-D 160 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 55
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	7 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.91	NA	1.30	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.91	NA	1.30	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 55
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	30 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	7.081	0.000	0.000	7.08
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	7.081	NA	NA	7.08

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.498	0.206
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.838	0.413
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.000

3.2.10 Circuitolluminación 3

Protección	QA 67
Ib	5.85 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	48 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 6 NG125N C 80 A / 4P4d	2300 A

Cable	WD 67
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	6 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.96	NA	0.65	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.96	NA	0.65	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 67
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	30 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	5.846	0.000	0.000	5.85
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	5.846	NA	NA	5.85

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.719	0.369
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.219	0.737
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

3.2.11 CircuitoTomas 3

Protección	QA 68
Ib	66.2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125a
Circuito nominal del interruptor	80 A
Poder de corte	16 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	80 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	80 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	640 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 6 NG125N C 80 A / 4P4d	Sin selectividad

Cable	WD 68
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	66 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre
Iz	100 A
Iz'	100 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre
Iz	100 A
Iz'	100 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	9.87	8.55	5.88	6.31	4.16	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	9.87	8.55	5.88	6.31	4.16	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 68
Gama	Compact INS40-160
Descripción	INS80
Calibre	80 A
Icm (poder de cierre)	15 kA
Icw	3 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	16 kA
Número de polos	4

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	66.225	20.377	35.660	40.4
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	66.225	20.377	35.660	40.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.724	0.373
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.282
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.182
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.331
ΔU_{L1N} (%)	1.082	0.601
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.343
ΔU_{L3N} (%)	0.806	0.429

3.2.12 Circuitolluminación 4

Protección	QA 86
Ib	6.2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 7 NG125N C 100 A / 4P4d	2200 A

Cable	WD 86
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	6 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.80	NA	1.22	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.80	NA	1.22	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 86
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	30 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	6.201	0.000	0.000	6.2
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	6.201	NA	NA	6.2

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.603	0.196
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.048	0.391
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.13 CircuitoTomas 4

Protección	QA 87
Ib	50.9 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	63 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	63 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	63 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	504 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 7 NG125N C 100 A / 4P4d	800 A

Cable	WD 87
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	51 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x6 mm²
Ánima	Cobre
Iz	63 A
Iz'	63 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x6 mm²
Ánima	Cobre
Iz	63 A
Iz'	63 A
PE seleccionado	
Sección	1x6 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	5.06	NA	3.54	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	5.06	NA	3.54	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 87
Gama	Multi 9 I
Descripción	I
Calibre	63 A
Icm (poder de cierre)	0.63 kA
Icw	1.2 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	7 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	50.943	0.000	0.000	50.9
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	50.943	NA	NA	50.9

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.782	0.375
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.407	0.750
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.14 CircuitoMaquinaria 4

Protección	QA 92
Ib	31 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	32 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	256 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 7 NG125N C 100 A / 4P4d	1200 A

Cable	WD 92
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	31 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	2.75	NA	1.89	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	2.75	NA	1.89	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 92
Gama	Multi 9 I
Descripción	I
Calibre	32 A
Icm (poder de cierre)	0.5 kA
Icw	0.64 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	5.5 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	31.024	0.000	0.000	31
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	31.024	NA	NA	31

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.951	0.544
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.745	1.088
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.15 CircuitoMaquinaria

Protección	QA 93
Ib	4.08 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60L
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	48 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 7 NG125N C 100 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 93
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.47	3.01	1.80	2.07	1.22	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.47	3.01	1.80	2.07	1.22	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 93
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	25 kA
Número de polos	4

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	4.075	0.000	0.000	0
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	4.075	NA	NA	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.526	0.119
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.776	0.119
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.16 Circuitolluminación 5

Protección	QA 105
Ib	3.79 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 8 iC60N C 40 A / 2P2d	Selectividad total

Cable	WD 105
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.45	NA	0.98	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.45	NA	0.98	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 105
Gama	Acti 9 iID
Descripción	iID
Calibre	125 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	1.5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	6 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	3.787	0.000	0.000	3.79
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	3.787	NA	NA	3.79

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.647	0.119
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.148	0.239
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.2.17 Circuitotomas 5

Protección	QA 106
Ib	30.6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	32 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	240 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 8 iC60N C 40 A / 2P2d	320 A

Cable	WD 106
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	31 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	2.01	NA	1.37	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	2.01	NA	1.37	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Interruptor	QB 106
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW-NA
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	5 kA
Icw	0.8 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	6 kA
Número de polos	2

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	30.566	0.000	0.000	30.6
Resumen para todos los modos de explotación				

(A)	30.566	NA	NA	30.6

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.063	0.536
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.981	1.072
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

3.3 Circuitos de carga genérica

3.3.1 CircuitoDisco

Protección	QA 126
Ib	1.88 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	2 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	B
Trip calificación unidad	2 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	2 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad	
Previo	**Límite de selectividad**
Modo Operativo Normal	
QA 55 iC60H C 10 A / 2P1d	140 A

Cable	WD 126
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR

Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.99	NA	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.99	NA	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 126
U	400 V
S	0.435 kVA
P	0.37 kW
I	1.88 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	2
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA

Sensibilidad a sobretensión NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	1.885	0.000	0.000	1.88
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.885	NA	NA	1.88

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.553	0.055
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.948	0.110
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.553
ΔU_{L1L2} (%)	0.260
ΔU_{L2L3} (%)	0.183
ΔU_{L3L1} (%)	0.260
ΔU_{L1N} (%)	0.948
ΔU_{L2N} (%)	0.292
ΔU_{L3N} (%)	0.292

3.3.2 CircuitoEscaldador

Protección	QA 51
Ib	6.79 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	75 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 48 iC60L C 13 A / 4P4d	104 A

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 51
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	7 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 51
U	400 V
S	4.71 kVA
P	4 kW

I	6.79 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	6.792	6.792	6.792	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	6.792	6.792	6.792	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.853	0.198
ΔU_{L1L2} (%)	0.908	0.229
ΔU_{L2L3} (%)	0.831	0.229
ΔU_{L3L1} (%)	0.908	0.229
ΔU_{L1N} (%)	0.987	0.198
ΔU_{L2N} (%)	0.853	0.198
ΔU_{L3N} (%)	0.853	0.198

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.853
ΔU_{L1L2} (%)	0.908
ΔU_{L2L3} (%)	0.831
ΔU_{L3L1} (%)	0.908
ΔU_{L1N} (%)	0.987
ΔU_{L2N} (%)	0.853
ΔU_{L3N} (%)	0.853

3.3.3 CircuitoLlenadora

Protección	QA 52
Ib	0.628 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iDPN
Designación	iDPN.N
Circuito nominal del interruptor	1 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	1 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 48 iC60L C 13 A / 4P4d	100 A

Cable	WD 52
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 52
U	400 V
S	0.435 kVA
P	0.37 kW
I	0.628 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	0.628	0.628	0.628	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.628	0.628	0.628	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.674	0.018
ΔU_{L1L2} (%)	0.701	0.021
ΔU_{L2L3} (%)	0.623	0.021
ΔU_{L3L1} (%)	0.701	0.021
ΔU_{L1N} (%)	0.807	0.018
ΔU_{L2N} (%)	0.674	0.018
ΔU_{L3N} (%)	0.673	0.018

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.674
ΔU_{L1L2} (%)	0.701
ΔU_{L2L3} (%)	0.623
ΔU_{L3L1} (%)	0.701
ΔU_{L1N} (%)	0.807
ΔU_{L2N} (%)	0.674
ΔU_{L3N} (%)	0.673

3.3.4 CircuitoLavadora Tarros

Protección	QA 53
Ib	2.72 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 48 iC60L C 13 A / 4P4d	1000 A

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 53
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 53
U	400 V
S	1.88 kVA
P	1.6 kW

I	2.72 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	2.717	2.717	2.717	0
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	2.717	2.717	2.717	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.735	0.079
ΔU_{L1L2} (%)	0.771	0.091
ΔU_{L2L3} (%)	0.694	0.091
ΔU_{L3L1} (%)	0.771	0.091
ΔU_{L1N} (%)	0.868	0.079
ΔU_{L2N} (%)	0.735	0.079
ΔU_{L3N} (%)	0.734	0.079

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.735
ΔU_{L1L2} (%)	0.771
ΔU_{L2L3} (%)	0.694
ΔU_{L3L1} (%)	0.771
ΔU_{L1N} (%)	0.868
ΔU_{L2N} (%)	0.735
ΔU_{L3N} (%)	0.734

3.3.5 CircuitoDosificadora Lq Gob

Protección	QA 54
Ib	0.628 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iDPN
Designación	iDPN.N
Circuito nominal del interruptor	1 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	1 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 48 iC60L C 13 A / 4P4d	100 A

Cable	WD 54
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 54
U	400 V
S	0.435 kVA
P	0.37 kW
I	0.628 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	0.628	0.628	0.628	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.628	0.628	0.628	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.674	0.018
ΔU_{L1L2} (%)	0.701	0.021
ΔU_{L2L3} (%)	0.623	0.021
ΔU_{L3L1} (%)	0.701	0.021
ΔU_{L1N} (%)	0.807	0.018
ΔU_{L2N} (%)	0.674	0.018
ΔU_{L3N} (%)	0.673	0.018

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.674
ΔU_{L1L2} (%)	0.701
ΔU_{L2L3} (%)	0.623
ΔU_{L3L1} (%)	0.701
ΔU_{L1N} (%)	0.807
ΔU_{L2N} (%)	0.674
ΔU_{L3N} (%)	0.673

3.3.6 CircuitoCerradora

Protección	QA 56
Ib	1.7 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 48 iC60L C 13 A / 4P4d	1000 A

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 56
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.95	1.69	0.99	1.15	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 56
U	400 V
S	1.18 kVA
P	1 kW

I	1.7 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	1.698	1.698	1.698	0
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.698	1.698	1.698	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.705	0.050
ΔU_{L1L2} (%)	0.737	0.057
ΔU_{L2L3} (%)	0.659	0.057
ΔU_{L3L1} (%)	0.737	0.057
ΔU_{L1N} (%)	0.838	0.050
ΔU_{L2N} (%)	0.705	0.050
ΔU_{L3N} (%)	0.705	0.050

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.705
ΔU_{L1L2} (%)	0.737
ΔU_{L2L3} (%)	0.659
ΔU_{L3L1} (%)	0.737
ΔU_{L1N} (%)	0.838
ΔU_{L2N} (%)	0.705
ΔU_{L3N} (%)	0.705

3.3.7 CircuitoMesa de selección

Protección	QA 59
Ib	1.27 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60L
Circuito nominal del interruptor	1.6 A
Poder de corte	100 kA
TNS Un polo poder de corte	100 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P2d
Designación de la unidad de viaje	B
Trip calificación unidad	1.6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1.6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	6.4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 55 iC60H C 10 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 59
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.99	NA	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.99	NA	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 59
U	400 V
S	0.294 kVA
P	0.25 kW
I	1.27 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	1.274	0.000	0.000	1.27

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.274	NA	NA	1.27

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.535	0.037
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.913	0.074
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.535
ΔU_{L1L2} (%)	0.260
ΔU_{L2L3} (%)	0.183
ΔU_{L3L1} (%)	0.260
ΔU_{L1N} (%)	0.913
ΔU_{L2N} (%)	0.292
ΔU_{L3N} (%)	0.292

3.3.8 CircuitoDepósito Lq Gobierno

Protección	QA 60
Ib	2.04 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 55 iC60H C 10 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 60
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.99	NA	0.67	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.99	NA	0.67	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 60
U	400 V
S	0.471 kVA
P	0.4 kW

I	2.04 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	2.038	0.000	0.000	2.04
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	2.038	NA	NA	2.04

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.558	0.059
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.957	0.119
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.558
ΔU_{L1L2} (%)	0.260
ΔU_{L2L3} (%)	0.183
ΔU_{L3L1} (%)	0.260
ΔU_{L1N} (%)	0.957
ΔU_{L2N} (%)	0.292
ΔU_{L3N} (%)	0.292

3.3.9 CircuitoCalibrado

Protección	QA 103
Ib	2.8 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 92 iC60H C 32 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 103
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 103
U	400 V
S	0.647 kVA
P	0.55 kW

I	2.8 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	2.802	0.000	0.000	2.8
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	2.802	NA	NA	2.8

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.115	0.163
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.072	0.327
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.115
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	2.072
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.10 CircuitoSeleccionadora

Protección	QA 104
Ib	3.06 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	NaN kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 93 iC60L C 6 A / 4P4d	Sin selectividad

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 104
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.30	1.12	0.66	0.76	0.44	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.30	1.12	0.66	0.76	0.44	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 104
U	400 V
S	2.12 kVA
P	1.8 kW

I	3.06 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	3.057	0.000	0.000	0
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	3.057	NA	NA	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.704	0.178
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.954	0.178
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.704
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	0.954
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.11 CircuitoCinta elevadora

Protección	QA 117
Ib	5.6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 92 iC60H C 32 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 117
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	6 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 117
U	400 V
S	1.29 kVA
P	1.1 kW

I	5.6 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	5.604	0.000	0.000	5.6

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	5.604	NA	NA	5.6

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.278	0.327
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.399	0.654
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.278
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	2.399
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.12 CircuitoEnsacadora

Protección	QA 118
Ib	10.2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40N
Circuito nominal del interruptor	13 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	10 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	13 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	13 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	97.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 92 iC60H C 32 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 118
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	10 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 118
U	400 V
S	2.35 kVA
P	2 kW

I	10.2 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	10.189	0.000	0.000	10.2
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	10.189	NA	NA	10.2

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.545	0.594
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.933	1.188
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.545
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	2.933
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.13 Circuitodetector de metales

Protección	QA 119
Ib	7.64 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	75 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 92 iC60H C 32 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iCG40
Clase	A
I∆n	300 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 119
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	8 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 119
U	400 V
S	1.76 kVA
P	1.5 kW

I	7.64 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	7.641	0.000	0.000	7.64
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	7.641	NA	NA	7.64

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.397	0.446
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.636	0.891
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.397
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	2.636
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.14 CircuitoDisco 2

Protección	QA 126 (1)
Ib	1.88 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	2 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	B
Trip calificación unidad	2 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	2 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 92 iC60H C 32 A / 2P1d	780 A

Cable	WD 126 (1)
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.18	NA	0.80	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.18	NA	0.80	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 126 (1)
U	400 V
S	0.435 kVA
P	0.37 kW
I	1.88 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	2
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	1.885	0.000	0.000	1.88

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.885	NA	NA	1.88

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.006	0.055
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.855	0.110
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.006
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.855
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.15 Circuitoetiquetadora

Protección	QA 121
Ib	1.02 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60L
Circuito nominal del interruptor	1.6 A
Poder de corte	100 kA
TNS Un polo poder de corte	100 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P2d
Designación de la unidad de viaje	B
Trip calificación unidad	1.6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1.6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	6.4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 92 iC60H C 32 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 121
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.75	NA	0.51	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 121
U	400 V
S	0.235 kVA
P	0.2 kW
I	1.02 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	1.019	0.000	0.000	1.02

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.019	NA	NA	1.02

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.011	0.059
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.864	0.119
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.011
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.864
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.3.16 CircuitoRayos X

Protección	QA 122
Ib	1.02 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60L
Circuito nominal del interruptor	1.6 A
Poder de corte	100 kA
TNS Un polo poder de corte	25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	B
Trip calificación unidad	1.6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1.6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	6.4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad	
Previo	**Límite de selectividad**
Modo Operativo Normal	
QA 93 iC60L C 6 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 122
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	23 A
Iz'	23 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.30	1.12	0.66	0.76	0.44	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.30	1.12	0.66	0.76	0.44	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 122
U	400 V
S	0.706 kVA
P	0.6 kW
I	1.02 A
cosφ	0.85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal			

(A)	1.019	0.000	0.000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.019	NA	NA	NA

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.586	0.059
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.835	0.059
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.586
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	0.835
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4 Circuitos de carga de la iluminación

3.4.1 CircuitoEMERGENCIA

Protección	QA 10
Ib	3.18 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	32 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
CGMP NSX400F Micrologic 5.3 E 400 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 10
Parámetros	
Longitud	100 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C

THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 10] ha sido aumentada de 1.5 a 4 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.27	NA	0.18	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.27	NA	0.18	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 10
U	400 V
S	0.734 kVA
P	0.675 kW
I	3.18 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	30
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	4.5 W

Ia (corriente de alumbrado)	3.18 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.000	3.177	0.000	3.18
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	NA	3.177	NA	3.18

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.900	0.754
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L2N} (%)	1.654	1.508
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.900
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	0.146
ΔU_{L2N} (%)	1.654
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.2 Circuitollum Alm aditivos

Protección	QA 23
Ib	0.257 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	0.5 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	0.5 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	0.5 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 13 iC40 C 6 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 23
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	0 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 23
U	400 V
S	0.059 kVA
P	0.054 kW
I	0.257 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	1
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	50 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.257 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.257	0.000	0.000	0.257

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.257	NA	NA	0.257

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.013	0.016
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.879	0.032
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.013
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.879
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.3 Circuitollum Sala Conserv

Protección	QA 44
Ib	4.1 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	48 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 35 NSXm160B TM-D 160 A / 4P4d	Selectividad total

Cable	WD 44
Parámetros	
Longitud	20 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 44
U	400 V
S	0.948 kVA
P	0.872 kW
I	4.1 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	16
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	50 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	4.1 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	4.104	0.000	0.000	4.1

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	4.104	NA	NA	4.1

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.809	0.518
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.461	1.035
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.809
ΔU_{L1L2} (%)	0.260
ΔU_{L2L3} (%)	0.183
ΔU_{L3L1} (%)	0.260
ΔU_{L1N} (%)	1.461
ΔU_{L2N} (%)	0.292
ΔU_{L3N} (%)	0.292

3.4.4 Circuitollum. Recp y Alm

Protección	QA 26
Ib	3.53 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 13 iC40 C 6 A / 2P1d	45 A

Cable	WD 26
Parámetros	
Longitud	30 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.26	NA	0.17	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.26	NA	0.17	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 26
U	400 V
S	0.815 kVA
P	0.75 kW
I	3.53 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	6
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	100 W
Potencia del balasto	25 W
Ia (corriente de alumbrado)	3.53 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	3.530	0.000	0.000	3.53

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	3.530	NA	NA	3.53

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.664	0.668
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	3.182	1.336
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.664
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	3.182
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.5 Circuitollum Alm Mat Aux

Protección	QA 27
Ib	0.257 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	0.5 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	0.5 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	0.5 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 13 iC40 C 6 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 27
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	0 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 27
U	400 V
S	0.059 kVA
P	0.054 kW
I	0.257 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	1
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	50 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.257 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.257	0.000	0.000	0.257

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.257	NA	NA	0.257

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.013	0.016
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.879	0.032
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.013
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.879
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.6 CircuitoSala Maquinas

Protección	QA 73
Ib	0.257 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	0.5 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	0.5 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	0.5 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 73
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	0 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.66	NA	0.44	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.66	NA	0.44	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 73
U	400 V
S	0.059 kVA
P	0.054 kW
I	0.257 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	1
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	50 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.257 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.257	0.000	0.000	0.257

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.257	NA	NA	0.257

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.727	0.008
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.235	0.016
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.727
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.235
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.7 Circuitolaboratorio

Protección	QA 74
Ib	0.882 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iDPN
Designación	iDPN
Circuito nominal del interruptor	1 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	1 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	48 A

Cable	WD 74
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 74
U	400 V
S	0.204 kVA
P	0.188 kW
I	0.882 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	3
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.882 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.882	0.000	0.000	0.882

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.882	NA	NA	0.882

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.775	0.056
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.330	0.111
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.775
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.330
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.8 CircuitoComedor

Protección	QA 75
Ib	0.294 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	0.5 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	0.5 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	0.5 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 75
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	0 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 75
U	400 V
S	0.068 kVA
P	0.062 kW
I	0.294 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	1
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.294 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.294	0.000	0.000	0.294

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.294	NA	NA	0.294

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.738	0.019
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.256	0.037
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.738
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.256
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.9 CircuitoVest Fem

Protección	QA 76
Ib	1.47 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	2 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	2 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	2 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	15 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 76
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 76
U	400 V
S	0.34 kVA
P	0.312 kW
I	1.47 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	5
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1.47 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	1.471	0.000	0.000	1.47

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.471	NA	NA	1.47

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.812	0.093
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.404	0.185
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.812
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.404
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.10 CircuitoVest Masc

Protección	QA 78
Ib	1.47 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	2 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	2 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	2 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	15 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 78
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 78
U	400 V
S	0.34 kVA
P	0.312 kW
I	1.47 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	5
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	1.47 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	1.471	0.000	0.000	1.47

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	1.471	NA	NA	1.47

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.812	0.093
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.404	0.185
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.812
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.404
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.11 CircuitoOficina

Protección	QA 79
Ib	0.588 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iDPN
Designación	iDPN
Circuito nominal del interruptor	1 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	1 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	48 A

Cable	WD 79
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 79
U	400 V
S	0.136 kVA
P	0.125 kW
I	0.588 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	2
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.588 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.588	0.000	0.000	0.588

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.588	NA	NA	0.588

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.756	0.037
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.293	0.074
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.756
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.293
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.12 CircuitoSelección

Protección	QA 95
Ib	2.35 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 86 iC60H C 10 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 95
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	2 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.96	NA	0.65	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.96	NA	0.65	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 95
U	400 V
S	0.543 kVA
P	0.5 kW
I	2.35 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	8
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	2.35 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	2.353	0.000	0.000	2.35

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	2.353	NA	NA	2.35

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.677	0.074
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.197	0.148
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.677
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.197
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.13 CircuitoEnvasado

Protección	QA 96
Ib	3.85 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 86 iC60H C 10 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 96
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.96	NA	0.65	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.96	NA	0.65	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 96
U	400 V
S	0.889 kVA
P	0.818 kW
I	3.85 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	15
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	50 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	3.85 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	3.848	0.000	0.000	3.85

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	3.848	NA	NA	3.85

Caídas de tensión	**Acumuladas aguas arriba**	**Circuito**
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.724	0.121
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.291	0.243
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.724
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.291
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.14 CircuitoPasillo

Protección	QA 97
Ib	0.882 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iDPN
Designación	iDPN
Circuito nominal del interruptor	1 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	1 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	1 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	8.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 67 iC60H C 6 A / 2P1d	48 A

Cable	WD 97
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.50	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 97
U	400 V
S	0.204 kVA
P	0.188 kW
I	0.882 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	3
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	58 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.882 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.882	0.000	0.000	0.882

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.882	NA	NA	0.882

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.775	0.056
ΔU_{L1L2} (%)	0.320	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.345	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.330	0.111
ΔU_{L2N} (%)	0.334	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.377	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.775
ΔU_{L1L2} (%)	0.320
ΔU_{L2L3} (%)	0.260
ΔU_{L3L1} (%)	0.345
ΔU_{L1N} (%)	1.330
ΔU_{L2N} (%)	0.334
ΔU_{L3N} (%)	0.377

3.4.15 CircuitoSala desechos

Protección	QA 111
Ib	0.257 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	0.5 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	50 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	0.5 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	0.5 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	4 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 105 iC40 C 4 A / 2P1d	Selectividad total

Cable	WD 111
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	0 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.85	NA	0.58	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.85	NA	0.58	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 111
U	400 V
S	0.059 kVA
P	0.054 kW
I	0.257 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	1
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	50 W
Potencia del balasto	4.5 W
Ia (corriente de alumbrado)	0.257 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.257	0.000	0.000	0.257

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0.257	NA	NA	0.257

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.655	0.008
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.164	0.016
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.655
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.164
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.4.16 CircuitoExpedición

Protección	QA 112
Ib	3.53 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	4 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	4 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	4 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	30 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 105 iC40 C 4 A / 2P1d	Sin selectividad

Cable	WD 112
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.60	NA	0.41	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.60	NA	0.41	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 112
U	400 V
S	0.815 kVA
P	0.75 kW
I	3.53 A
cos□	0.92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	6
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	100 W
Potencia del balasto	25 W
Ia (corriente de alumbrado)	3.53 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	3.530	0.000	0.000	3.53

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	3.530	NA	NA	3.53

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0.869	0.223
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.593	0.445
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0.869
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	1.593
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.5 Circuitos de carga de las tomas de corriente

3.5.1 CircuitoT. MatAux

Protección	QA 124
Ib	5.09 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 14 iC40 C 25 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 124
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	5 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.68	NA	0.46	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.68	NA	0.46	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 124
U	400 V
S	1.18 kVA
P	1 kW
I	5.09 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	5.094	0.000	0.000	5.09
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	5.094	NA	NA	5.09

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.612	0.149
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	3.077	0.297
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.612
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	3.077
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.5.2 CircuitoT. Mat Aditivos

Protección	QA 31
Ib	5.09 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 14 iC40 C 25 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 31
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	5 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.68	NA	0.46	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.68	NA	0.46	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 31
U	400 V
S	1.18 kVA
P	1 kW

I	5.09 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	5.094	0.000	0.000	5.09
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	5.094	NA	NA	5.09

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.612	0.149
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	3.077	0.297
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.612
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	3.077
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.5.3 CircuitoT. Sala Conserv

Protección	QA 47
Ib	25.5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC60
Designación	iC60H
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	15 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	32 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	256 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 35 NSXm160B TM-D 160 A / 4P4d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC60
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.03 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 47
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	25 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.61	NA	1.09	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.61	NA	1.09	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 47
U	400 V
S	5.88 kVA
P	5 kW

I	25.5 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	5
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	25.471	0.000	0.000	25.5

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	25.471	NA	NA	25.5

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.185	0.893
ΔU_{L1L2} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.183	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.260	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.212	1.786
ΔU_{L2N} (%)	0.292	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.292	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.185
ΔU_{L1L2} (%)	0.260
ΔU_{L2L3} (%)	0.183
ΔU_{L3L1} (%)	0.260
ΔU_{L1N} (%)	2.212
ΔU_{L2N} (%)	0.292
ΔU_{L3N} (%)	0.292

3.5.4 CircuitoSala de Maq

Protección	QA 80
Ib	20.4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	188 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	640 A

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
IΔn	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
Δt	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 80
Parámetros	
Longitud	20 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	20 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 80] ha sido aumentada de 1.5 a 4 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.12	NA	0.76	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.12	NA	0.76	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 80

U	400 V
S	4.71 kVA
P	4 kW
I	20.4 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.000	20.377	0.000	20.4

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	NA	20.377	NA	20.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.619	0.896
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.082	0.000
ΔU_{L2N} (%)	2.469	1.792
ΔU_{L3N} (%)	0.806	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.619
ΔU_{L1L2} (%)	0.601
ΔU_{L2L3} (%)	0.442
ΔU_{L3L1} (%)	0.676
ΔU_{L1N} (%)	1.082
ΔU_{L2N} (%)	2.469
ΔU_{L3N} (%)	0.806

3.5.5 CircuitoLab

Protección	QA 81
Ib	20.4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	188 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	640 A

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
IΔn	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
Δt	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 81
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	20 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 81] ha sido aumentada de 1.5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.34	NA	0.91	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.34	NA	0.91	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 81

U	400 V
S	4.71 kVA
P	4 kW
I	20.4 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	20.377	0.000	0.000	20.4
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	20.377	NA	NA	20.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.438	0.715
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.511	1.429
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.806	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.438
ΔU_{L1L2} (%)	0.601
ΔU_{L2L3} (%)	0.442
ΔU_{L3L1} (%)	0.676
ΔU_{L1N} (%)	2.511
ΔU_{L2N} (%)	0.677
ΔU_{L3N} (%)	0.806

3.5.6 CircuitoCocina

Protección	QA 82
Ib	20.4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	25 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	188 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	640 A

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
IΔn	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
Δt	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 82
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	20 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 82] ha sido aumentada de 1.5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.34	NA	0.91	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.34	NA	0.91	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 82

U	400 V
S	4.71 kVA
P	4 kW
I	20.4 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.000	0.000	20.377	20.4
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	NA	NA	20.377	20.4

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.438	0.715
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.082	0.000
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.000
ΔU_{L3N} (%)	2.235	1.429

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.438
ΔU_{L1L2} (%)	0.601
ΔU_{L2L3} (%)	0.442
ΔU_{L3L1} (%)	0.676
ΔU_{L1N} (%)	1.082
ΔU_{L2N} (%)	0.677
ΔU_{L3N} (%)	2.235

3.5.7 CircuitoVest F

Protección	QA 83
Ib	15.3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	120 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 83
Parámetros	
Longitud	20 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	15 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 83] ha sido aumentada de 1.5 a 4 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre
Iz	49 A
Iz'	49 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.12	NA	0.76	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.12	NA	0.76	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 83

U	400 V
S	3.53 kVA
P	3 kW
I	15.3 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	Auto
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0.000	0.000	0.000	15.3
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	NA	NA	NA	15.3

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.395	0.672
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	1.082	0.000
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.000
ΔU_{L3N} (%)	2.150	1.344

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.395
ΔU_{L1L2} (%)	0.601
ΔU_{L2L3} (%)	0.442
ΔU_{L3L1} (%)	0.676
ΔU_{L1N} (%)	1.082
ΔU_{L2N} (%)	0.677
ΔU_{L3N} (%)	2.150

3.5.8 CircuitoVest M

Protección	QA 84
Ib	15.3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	120 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 84
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	15 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.88	NA	0.60	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.88	NA	0.60	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 84
U	400 V
S	3.53 kVA
P	3 kW

I	15.3 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	15.283	0.000	0.000	15.3
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	15.283	NA	NA	15.3

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.615	0.891
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.865	1.783
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.806	0.000
Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1.615	
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	
ΔU_{L1N} (%)	2.865	
ΔU_{L2N} (%)	0.677	
ΔU_{L3N} (%)	0.806	

3.5.9 CircuitoT.Oficina

Protección	QA 85
Ib	15.3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	120 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 85
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	15 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.88	NA	0.60	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.88	NA	0.60	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 85
U	400 V
S	3.53 kVA
P	3 kW

I	15.3 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	15.283	0.000	0.000	15.3
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	15.283	NA	NA	15.3

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.615	0.891
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.865	1.783
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.806	0.000
Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1.615	
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	
ΔU_{L1N} (%)	2.865	
ΔU_{L2N} (%)	0.677	
ΔU_{L3N} (%)	0.806	

3.5.10 CircuitoTSelección

Protección	QA 98
Ib	25.5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	32 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	240 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 87 iC60H C 63 A / 2P1d	5000 A

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 98
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	25 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.29	NA	0.88	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.29	NA	0.88	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 98
U	400 V
S	5.88 kVA
P	5 kW

I	25.5 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	25.471	0.000	0.000	25.5

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	25.471	NA	NA	25.5

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.675	0.893
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	3.193	1.786
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.675
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	3.193
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.5.11 CircuitoT. Envasado

Protección	QA 99
Ib	25.5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	32 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	240 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 87 iC60H C 63 A / 2P1d	5000 A

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 99
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	25 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.29	NA	0.88	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.29	NA	0.88	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 99
U	400 V
S	5.88 kVA
P	5 kW

I	25.5 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	25.471	0.000	0.000	25.5

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	25.471	NA	NA	25.5

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.675	0.893
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	3.193	1.786
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.675
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	3.193
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.5.12 CircuitoT desechos

Protección	QA 115
Ib	5.09 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	45 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 106 iC40 C 32 A / 2P1d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 115
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	5 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.02	NA	0.69	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.02	NA	0.69	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 115
U	400 V
S	1.18 kVA
P	1 kW

I	5.09 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	5.094	0.000	0.000	5.09

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	5.094	NA	NA	5.09

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.212	0.149
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.278	0.297
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1.212
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	2.278
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.5.13 CircuitoT.Expedición

Protección	QA 116
Ib	25.5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	32 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	32 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	32 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	240 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 106 iC40 C 32 A / 2P1d	Sin selectividad

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 116
Parámetros	
Longitud	5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	25 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	36 A
Iz'	36 A
PE seleccionado	
Sección	1x2.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	1.27	NA	0.86	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	1.27	NA	0.86	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 116
U	400 V
S	5.88 kVA
P	5 kW

I	25.5 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	25.471	0.000	0.000	25.5
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	25.471	NA	NA	25.5

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.510	0.447
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.874	0.893
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000
Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1.510	
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	
ΔU_{L1N} (%)	2.874	
ΔU_{L2N} (%)	0.146	
ΔU_{L3N} (%)	0.146	

3.5.14 CircuitoCarga 123

Protección	QA 123
Ib	15.3 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	6 kA
TNS Un polo poder de corte	6 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	120 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 68 NG125a C 80 A / 4P4d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
IΔn	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
Δt	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
iID 100 (QB 6)	Sin selectividad

Cable	WD 123
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	15 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.88	NA	0.60	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.88	NA	0.60	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 123
U	400 V
S	3.53 kVA
P	3 kW

I	15.3 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	15.283	0.000	0.000	15.3
Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	15.283	NA	NA	15.3

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1.615	0.891
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	0.000
ΔU_{L1N} (%)	2.865	1.783
ΔU_{L2N} (%)	0.677	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.806	0.000
Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1.615	
ΔU_{L1L2} (%)	0.601	
ΔU_{L2L3} (%)	0.442	
ΔU_{L3L1} (%)	0.676	
ΔU_{L1N} (%)	2.865	
ΔU_{L2N} (%)	0.677	
ΔU_{L3N} (%)	0.806	

3.5.15 CircuitoT. Recp y Alm

Protección	QA 125
Ib	10.2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 iC40
Designación	iC40N
Circuito nominal del interruptor	13 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	10 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	13 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	13 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	97.5 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Corriente Ti	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
QA 14 iC40 C 25 A / 2P1d	187 A

Designación RCD	Vigi iC40
Clase	A
I∆n	30 mA
Tiempo de la rotura	0.04 s
∆t	NA s
Selectividad	NA

Resultados selectividad Previo	Límite de selectividad
Modo Operativo Normal	
Vigi MB (CGMP)	Selectividad total

Cable	WD 125
Parámetros	
Longitud	10 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	10 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre
Iz	26 A
Iz'	26 A
PE seleccionado	
Sección	1x1.5 mm²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	0.51	NA	0.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA 125
U	400 V
S	2.35 kVA
P	2 kW

I	10.2 A
cosφ	0.85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	10.189	0.000	0.000	10.2

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	10.189	NA	NA	10.2

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	2.057	0.594
ΔU_{L1L2} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L2L3} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L3L1} (%)	0.169	0.000
ΔU_{L1N} (%)	3.968	1.188
ΔU_{L2N} (%)	0.146	0.000
ΔU_{L3N} (%)	0.146	0.000

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	2.057
ΔU_{L1L2} (%)	0.169
ΔU_{L2L3} (%)	0.169
ΔU_{L3L1} (%)	0.169
ΔU_{L1N} (%)	3.968
ΔU_{L2N} (%)	0.146
ΔU_{L3N} (%)	0.146

3.6 Circuitos del juego de barras

3.6.1 CircuitoWC 1

Juego de barras	WC 1
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 2
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Sala de conserva	QA 35	NSXm160B
Interconexión 8	QA 8	iC60N
Zonas de Personal	QA 6	NG125N
Selección y Envasado	QA 7	NG125N
Recepción y almacenes	QA 5	iC60N
EMERGENCIA	QA 10	iC60N

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	19.13	16.57	17.08	14.25	14.62	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	19.13	16.57	17.08	14.25	14.62	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.2 CircuitoWC 36

Juego de barras	WC 36
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 37
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Ilum Sala Conserv	QA 44	iC60H
Maq 2	QA 55	iC60H
Maquinaria 2	QA 48	iC60L
T. Sala Conserv	QA 47	iC60H

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	17.69	15.32	14.73	12.95	12.18	0.01	NA	0.01

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	17.69	15.32	14.73	12.95	12.18	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.3 CircuitoWC 11

Juego de barras	WC 11	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 12	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
ILUMINACIÓN 1	QA 13	iC40
TOMAS 1	QA 14	iC40

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.77	3.27	1.96	2.25	1.34	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.77	3.27	1.96	2.25	1.34	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.4 CircuitoWC 15

Juego de barras	WC 15	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 16	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Ilum Alm aditivos	QA 23	iC60N
Ilum. Recp y Alm	QA 26	iC40
Ilum Alm Mat Aux	QA 27	iC60N

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.98	1.71	1.01	1.16	0.68	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.98	1.71	1.01	1.16	0.68	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.5 CircuitoWC 20

Juego de barras	WC 20
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 21
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
T. MatAux	QA 124	iC40
T. Mat Aditivos	QA 31	iC40
T. Recp y Alm	QA 125	iC40N

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.98	1.71	1.01	1.16	0.68	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.98	1.71	1.01	1.16	0.68	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.6 CircuitoWC 49

Juego de barras	WC 49
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 50
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Escaldador	QA 51	iC40
Llenadora	QA 52	iDPN.N
Lavadora Tarros	QA 53	iC40
Cerradora	QA 56	iC40
Dosificadora Lq Gob	QA 54	iDPN.N

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.67	3.18	1.91	2.18	1.30	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.67	3.18	1.91	2.18	1.30	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.7 CircuitoWC 57

Juego de barras	WC 57	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 58	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Mesa de selección	QA 59	iC60L
Depósito Lq Gobierno	QA 60	iC40
Disco	QA 126	iC60N

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.67	3.18	1.91	2.18	1.30	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.67	3.18	1.91	2.18	1.30	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.8 CircuitoWC 61

Juego de barras	WC 61	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 62	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Iluminación 3	QA 67	iC60H
Tomas 3	QA 68	NG125a

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.9 CircuitoWC 63

Juego de barras	WC 63

Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 64
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Iluminación 4	QA 86	iC60H
Tomas 4	QA 87	iC60H
Maquinaria 4	QA 92	iC60H
Maquinaria	QA 93	iC60L

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	15.43	13.36	11.34	10.77	8.70	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.10 CircuitoWC 65

Juego de barras	WC 65
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 66
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Iluminación 5	QA 105	iC40
tomas 5	QA 106	iC40

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	8.35	7.23	4.73	5.20	3.30	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	8.35	7.23	4.73	5.20	3.30	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.11 CircuitoWC 69

Juego de barras	WC 69
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 70
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA

IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Sala Maquinas	QA 73	iC60N
laboratorio	QA 74	iDPN
Comedor	QA 75	iC60N
Vest Fem	QA 76	iC40
Vest Masc	QA 78	iC40
Oficina	QA 79	iDPN
Pasillo	QA 97	iDPN

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	1.89	1.64	0.96	1.11	0.65	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1.89	1.64	0.96	1.11	0.65	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.12 CircuitoWC 71

Juego de barras	**WC 71**

Parámetros

Nombre del cuadro	UC 72
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Sala de Maq	QA 80	iC40
Lab	QA 81	iC40
Cocina	QA 82	iC40
Vest F	QA 83	iC40
Vest M	QA 84	iC40
T.Oficina	QA 85	iC40
Carga 123	QA 123	iC40

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	9.87	8.55	5.88	6.31	4.16	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	9.87	8.55	5.88	6.31	4.16	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.13 CircuitoWC 88

Juego de barras	WC 88	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 89	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Selección	QA 95	iC40
Envasado	QA 96	iC40

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.47	3.01	1.80	2.07	1.22	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.47	3.01	1.80	2.07	1.22	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.14 CircuitoWC 90

Juego de barras	WC 90	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 91	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
TSelección	QA 98	iC40
T. Envasado	QA 99	iC40

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	8.79	7.62	5.06	5.52	3.54	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	8.79	7.62	5.06	5.52	3.54	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.15 CircuitoWC 100

Juego de barras	WC 100
Parámetros	

Nombre del cuadro	UC 101
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Calibrado	QA 103	iC40
Cinta elevadora	QA 117	iC40
Ensacadora	QA 118	iC40N
detector de metales	QA 119	iC40
etiquetadora	QA 121	iC60L
Disco 2	QA 126 (1)	iC60N

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	5.18	4.48	2.75	3.12	1.89	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	5.18	4.48	2.75	3.12	1.89	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.16 CircuitoWC 109

Juego de barras	**WC 109**
Parámetros	
Nombre del cuadro	UC 110
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Sala desechos	QA 111	iC60N
Expedición	QA 112	iC40

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	2.81	2.44	1.45	1.67	0.98	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	2.81	2.44	1.45	1.67	0.98	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.17 CircuitoWC 113

Juego de barras	**WC 113**
Parámetros	

Nombre del cuadro	UC 114
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
T desechos	QA 115	iC40
T.Expedición	QA 116	iC40

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.85	3.34	2.01	2.30	1.37	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.85	3.34	2.01	2.30	1.37	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.18 CircuitoWC 127

Juego de barras	WC 127

Parámetros

Nombre del cuadro	UC 128
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	NA
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Seleccionadora	QA 104	iC40
Rayos X	QA 122	iC60L

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
Modo de explotación Normal								
(kA)	3.47	3.01	1.80	2.07	1.22	0.01	NA	0.01
Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3.47	3.01	1.80	2.07	1.22	0.01	NA	0.01

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

ANEJO XIII. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ANEJO XIII: ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- COSTES DE INVERSIÓN 1

3.- DESCOMPOSICIÓN DE GASTOS 2

3.1.- Gastos ordinarios 2

3.1.1.- Materias primas y materiales auxiliares 2

3.1.2.- Mano de obra 3

3.1.3.- Gastos de electricidad 4

3.1.4.- Gastos de agua 5

3.1.5.- Gastos de saneamiento 6

3.1.6.- Gastos de mantenimiento 6

3.1.7.- Gastos en seguros e impuestos 6

3.1.8.- Otros gastos 7

3.1.9.- Resumen de gastos ordinarios 7

3.2.- Gastos extraordinarios: 7

4.- INGRESOS 8

4.1.- Ingresos ordinarios 8

4.2.- Ingresos extraordinarios: 8

5.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS 9

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es desarrollar el estudio de viabilidad económica del presente Proyecto de construcción de una industria de conserva y envasadora de garbanzos. Se determina su potencial como proyecto empresarial y su viabilidad económica.

Se analizan varias variables económicas que indicarán si es rentable o no realizar la inversión. Por lo que, se va a calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).

El VAN es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuanto se va a ganar o perder en la inversión. El TIR es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidad que no se han retirado del proyecto. El Payback es el número de años necesarios para recuperar la inversión realizada en el proyecto.

Se considera la vida útil del proyecto de 20 años y es el número de años durante los que se considera que la inversión genera beneficios. El tipo de interés será del 5%.

Tanto los costes como los ingresos permanecen constante de un año para otro, no se tienen en cuentra las fluctuaciones del mercado de las materias primas, materias auxiliares, suministros de energía, agua, precio de venta, etc.

La producción será constante a lo largo de la vida útil del proyecto, produciendo el 100% de la producción definida desde el primer día. Y se considera que toda la producción será vendida a los precios detallados más adelante y permanecerá constante a lo largo del periodo de vida útil.

2.- COSTES DE INVERSIÓN

La inversión inicial es el dinero necesario para iniciar el negocio, el cual se utiliza para cubrir costos iniciales, tales como la inversión de la obra, compra de equipos y suministros, y la compra de la parcela.

La inversión inicial es:

- El presupuesto de ejecución de la "Obra civil e Instalaciones" asciende a 308.138,41€ sin IVA.
    - 13 % Gastos Generales = 40.057,99 €
    - 6% Beneficio Industrial = 18.488,30 €
- El presupuesto en la compra de "Maquinaria y Elementos Auxiliares", asciende a 225.860,40€ sin IVA.
- El presupuesto en "Seguridad y Salud" es de 22.995,72€ sin IVA
- Total, sin IVA=615.540,82€
- Total + IVA 21%=744.804,40€

La parcela del proyecto tiene una superficie de 5.912 m2 y el precio de compra es de 70€/m^2, por lo que el precio de la parcela asciende a: 413.840€. Por lo que, finalmente la inversión inicial ascenderá a 1.158.644,40 €.

3.- DESCOMPOSICIÓN DE GASTOS

3.1.- Gastos ordinarios

Son los gastos generados a lo largo de un año para cubrir los costes de producción.

3.1.1.- Materias primas y materiales auxiliares

Generalmente, el precio de los productos es con la materia prima colocada en las instalaciones, es decir, se incluyen los costes de recolección y transporte. Además, el precio de la materia prima fluctúa semanalmente y varía en función de distintos parámetros de calidad.

La estimación de la producción anual y el coste de las diferentes materias primas y auxiliares, y el gasto asociado al consumo de las mimas se muestra en la Tabla 1 y 2, respectivamente.

Tabla 1. Gastos por la adquisición anual de las materias primas

Materia Prima	**Precio (€/Tn)**	**Cantidad (Tn/año)**	**Coste (€/año)**
Garbanzos	522,68	607,5	317.528,1
Sal	200	7,6302	1.526,04

Total Materias Primas	319.054,14

Tabla 2.Gasto por la adquisición de los materiales auxiliares

Materiales auxiliares	**Precio (€/Ud)**	**Cantidad (Ud/año)**	**Coste (€/año)**
Botes	0,236	1.560.060	368.174,16
Tapas	0,09	1.560.060	140.405,40
Sacos	0,179	279.4950	50.021,55
Caja embalajes	0,15	37.144,30	5571,64
Etiquetas	0,05	1.592.561,25	79.628,07
Film plástico	79,07	50	3953,50
Total Materias Auxiliares			647.986,47

Los gastos por la adquisición de materia prima y materiales auxiliares en total es de 967.040,61 € año^{-1}.

3.1.2.- Mano de obra

La mano de obra del personal supondrá un coste a la empresa, en dicho coste se incluye la seguridad social. La plantilla en la industria será de 10 trabajadores, los cuales trabajan los 12 meses del año, un total de 243 días y su salario lo perciben en 14 pagas anuales.

Gerente de la empresa: ocupa el cargo de dirección. Se encarga de la parte operativa de la coordinación de personal y recursos para alcanzar los objetivos empresariales. Además, llevará acabo todas las tareas administrativas.

Responsable de fábrica: es el responsable de planificar, dirigir y coordinar todas las actividades de producción que se lleven a cabo en la empresa. Se encarga de garantizar un producto que posea la máxima calidad posible. Para ello gestionará los recursos disponibles y determinará los procedimientos de producción.

Operarios: la empresa cuenta con 8 operarios que se encargan de distintas tareas dependiendo de la sala en la que se encuentren. Se encargan de llevar a cabo todas las tareas desde la recepción de la materia prima hasta la expedición del producto final.

En la Tabla 3., se encuentran agrupados los gastos por la adquisición de mano de obra en un año.

Tabla 3. Gastos por la adquisición de Mano de Obra

Personal	**Nº de trabajadores**	**Saldo mensual (€)**	**Salario anual (€)**
Gerente	1	1857,35	26.002,90
Responsable de fábrica	1	1488,75	20.842,50
Operarios	8	1112,50	8 x 15.575
		Tota con SS (+35%)	231.451,29

3.1.3.- Gastos de electricidad

- Gastos de actividad:

El consumo eléctrico de las instalaciones, maquinaria y elementos auxiliares es de 22,5 kW. Se estima oportuno aplicar un coeficiente de simultaneidad de 0,9.

Se realiza el cálculo del consumo teniendo en cuenta que se trabajan 8 horas durante 243 días.

$$Consumo = 22{,}5\ x\ 0{,}9\ x\ 8\ x\ 243 = 39.366\ kW$$

- Gastos iluminación:

El consumo eléctrico de la iluminación es de 4,1 kW. Se estima oportuno aplicar un coeficiente de simultaneidad de 0,8; ya que no todas las salas se encontrarán encendidas durante todo el día, por ejemplo, los vestuarios.

Se realiza el cálculo del consumo teniendo en cuenta que se trabajan 8 horas durante 243 días.

$$Consumo = 4{,}1\ x\ 0{,}8\ x\ 8\ x\ 243 = 6.376{,}32\ kW$$

- Gastos total:

$$Consumo\ anual = 6.376{,}32 + 39.366 = 45.742{,}32\ kW$$

El precio del kW se estima a 0,18 €, sin IVA, por lo que el coste asciende a:

$$Gasto\ eléctrico = 45.742.32\ kW\ x\ 0{,}18\ €\ x\ 1{,}21\ (I.V.A) = 9.962{,}67\ €/año$$

3.1.4.- Gastos de agua

Se estima un gasto de agua por parte del personal de 400 litros día^{-1}, de limpieza 500 litros día^{-1} y en la siguiente tabla se estima el gasto en litros día^{-1} en la elaboración de productos.

Tabla 4. Estimación del gasto de agua en la elaboración de productos

Zona	Elemento	Q total (l/día)
Sala de conserva	Remojado	3450
	Escaldador	2160
	Depósito de líquido de gobierno	1116
	Lavadora de tarros	3500
	Autoclave	6000
	Caldera	1545
Otros	Personal	400
	Limpieza	500
	Total	18.671 l/día = 18,671 m^3/día

$$Consumo\ de\ agua = 18{,}671\frac{m^3}{dia} x243\ dias = 4537{,}1\frac{m^3}{\text{año}}$$

El precio por m^3 de agua en el Parque Industrial de Ayerbe es de 0,66 €/m^3, por lo que el gasto de agua total es de:

$$Gasto\ agua = 4537{,}1\frac{m^3}{\text{año}}\ x\ 0{,}66\frac{€}{m^3} = 2994{,}50\frac{€}{\text{año}}$$

$$2994{,}50\frac{€}{\text{año}} X1{,}21\ (I.V.A.) = 3623{,}33\ \frac{€}{\text{año}}$$

3.1.5.- Gastos de saneamiento

Todo el agua empleada tanto por el personal como en el proceso productivo, van a parar a la red de saneamiento municipal. El canon de saneamiento es de 0,15 €/m^3. Teniendo en cuenta que se depura prácticamente la misma cantidad de agua empleada:

$$Gasto\ saneamiento = 4537{,}1\frac{m^3}{año}\ x\ 0{,}15\frac{€}{m^3} = 680{,}55\frac{€}{año}$$

$$680{,}55\frac{€}{año} X 1{,}21\ (I.V.A.) = 823{,}48\ \frac{€}{año}$$

3.1.6.- Gastos de mantenimiento

Se considera que con el paso del tiempo las máquinas y equipos auxiliares sufren deterioros, por lo que es necesario tener en cuenta los gastos de mantenimiento y reparación. Se estima que el gastos medio ordinario en el mantenimiento de máquinas y equipos es de 7000 € $año^{-1}$.

Además, hay que tener en cuenta el gasto en mantenimiento y conservación del edificio y las instalaciones. Este se estima que es de 10.500 € $año^{-1}$.

Por lo que, definitivamente se considera que hay un gasto total en mantenimiento de 17.500 € $año^{-1}$.

3.1.7.- Gastos en seguros e impuestos

La empresa cuenta con un seguro industrial, se trata de una protección diseñada y dirigida para empresas de cualquier sector de actividad industrial. El seguro cubre los bienes de la empresa como el local donde se desarrolla la actividad, el mobiliario, las existencias, la maquinaria, etc. Se estima un coste de 6.000€ $año^{-1}$.

Además, hay que tener en cuenta los gastos en impuestos, como el pago del impuesto de bienes de inmuebles (IBI), recogida de residuos, mantenimiento del polígono, etc. Se estima un coste de 3.500 € $año^{-1}$.

En conclusión, hay un gasto total en seguros e impuesto de 9.500 € $año^{-1}$.

3.1.8.- Otros gastos

Se contrata a una empresa externa para la limpieza de la zona de oficinas y la limpieza y desinfección de la planta de procesado. El gasto estimado en su contratación es de 25.000 € $año^{-1}$.

Además, hay que tener en cuenta los gastos de material de oficina, conexión telefónica, internet y material de laboratorio. Se estima un gasto de 2.500 € $año^{-1}$.

3.1.9.- Resumen de gastos ordinarios

En la Tabla 5., se muestra un resumen de todos los gastos ordinarios que se han calculado en los apartados anteriores.

Tabla 5. Resumen de gastos ordinarios

	Importe (€/año)
Materias Primas	319.054,14
Materias Auxiliares	647.986,47
Mano de obra	231.451,29
Electricidad	9962,67
Agua	3623,33
Saneamiento	823,50
Mantenimiento	17.500
Seguros e impuestos	9.500
Otros	27.500
Total	1.267.401,40

3.2.- Gastos extraordinarios:

Son los gastos que se efectuarán con una periodicidad mayor al año, y que cubren los costes eventuales.

La sustitución de la maquinaria al final de su vida útil es un gasto extraordinario. Se considera que la vida útil de la maquinaria es de 10 años, por lo tanto, en el año 11 hay que contabilizar un gasto de 273.291,08 €.

4.- INGRESOS

4.1.- Ingresos ordinarios

Los ingresos ordinarios son aquellos que se perciben por la venta del producto final, paquetes de garbanzos secos "Categoría Extra" y botes de garbanzos en conserva "Categoría Extra". En la Tabla 6. se muestran los precios estimados para los diferentes productos.

Tabla 6. Ingresos ordinarios.

Personal	**Formato**	**Producción anual (kg/año)**	**Precio (€/kg)**	**Ingresos (€/año)**
Garbanzos secos	1 kg	279.450	0,842	235.301,37
Garbanzos en conserva	Botes de 580 gramos	904.834,8	1,505	1.361.776,374
			Total	1.597.077,745

Los botes de garbanzos en conserva son de 580 gramos, por lo que el precio se calcula en función de los kilos totales.

$$1.560.060\,\frac{botes}{año}\ x\ 0{,}580\,\frac{kg}{bote} = 904.834{,}8\,\frac{kg}{año}$$

Se considera que el precio es de 1,505 € kg^{-1}, que corresponde a 0,8729 € $bote^{-1}$ de 580 gramos.

4.2.- Ingresos extraordinarios:

Los ingresos extraordinarios son todas aquellas entrada de dinero que percibe una empresa o persona que se producen por acontecimiento especiales y de forma ocasionada durante un periodo de tiempo. En este se caso se consideran ingresos extraordinarios:

- Venta de la maquinaria vieja cuando se realiza un cambio por una nueva. Se estima un ingreso del 10% del coste inicial. Este ingreso se tendrá en cuenta en el año 11 y en el 20.

$$10\%\ de\ 273.291{,}08 = 27.329{,}108\ €$$

- El valor residual de la instalación se estima de un 5% del coste inicial de la obra civil. Este ingreso se tendrá en cuenta únicamente a los 20 años.

$$5\%\ de\ 443.688{,}49 = 22.184{,}43\ €$$

5.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los flujos de caja se obtienen de los ingresos y gastos que se producen a lo largo de los 20 años. En conclusión, del estudio de vida útil se obtiene:

- Valor actual neto (VAN):

$$VAN = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{FC_t}{(1+r)^t} = 2.824.704{,}09\ €$$

Donde el FC es el flujo de caja (esperado) en el periodo de 20 años y r es coste de oportunidad que se establece en un 5%.

- Tasa de interés de rentabilidad (TIR): es la tasa de interés unitario para la cual el VAN es nulo, es decir:

$$VAN = 0 = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

La ecuación se resuelve, con el programa SOLVER de la hoja de cálculo y se obtiene un TIR de 27,85%

- Pay Back: es el tiempo transcurrido para que el flujo de caja acumulado sea nulo. En este caso, el Pay Back es de 5 años.

En conclusión, como al final del periodo se obtiene un VAN positivo y un TIR mayor que la r de 27,85%. Se considera que el proyecto viable económicamente.

AÑO	Ingresos Ordinarios	Ingresos Extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos inversión	Flujo caja	VAN	ΣVAN
0				1158644,39	-1158644,39	-1158644,39	-1158644,39
1	1597077,745		1267401,379		329676,366	313977,492	-844666,898
2	1597077,745		1267401,379		329676,366	299026,183	-545640,716
3	1597077,745		1267401,379		329676,366	284786,841	-260853,875
4	1597077,745		1267401,379		329676,366	271225,562	10371,6875
5	1597077,745		1267401,379		329676,366	258310,059	268681,747
6	1597077,745		1267401,379		329676,366	246009,58	514691,327
7	1597077,745		1267401,379		329676,366	234294,839	748986,166
8	1597077,745		1267401,379		329676,366	223137,941	972124,107
9	1597077,745		1267401,379		329676,366	212512,325	1184636,43
10	1597077,745		1267401,379		329676,366	202392,691	1387029,12
11	1597077,745	27329,108	1267401,379	273291,08	83714,3943	48946,0726	1435975,2
12	1597077,745		1267401,379		329676,366	183576,137	1619551,33
13	1597077,745		1267401,379		329676,366	174834,416	1794385,75
14	1597077,745		1267401,379		329676,366	166508,968	1960894,72
15	1597077,745		1267401,379		329676,366	158579,969	2119474,69
16	1597077,745		1267401,379		329676,366	151028,542	2270503,23
17	1597077,745		1267401,379		329676,366	143836,707	2414339,93
18	1597077,745		1267401,379		329676,366	136987,34	2551327,27
19	1597077,745		1267401,379		329676,366	130464,133	2681791,41
20	1597077,745	49513,5325	1267401,379		379189,899	142912,685	2824704,09
						2824704,09	

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Mención: Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos en el término municipal de Ayerbe (Huesca).

DOC N.º2: PLANOS

Autor/es

María del Mar Sánchez Abad

Director/es

Antonio Boné Garasa

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2021

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2. DISTRIBUCIÓN GENERAL Y SUPERFICIES EN PLANTA

3. DIAGRAMA DE FLUJO EN PLANTA

4. ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN PLANTA

5. SECCIÓN TRANSVERSAL PÓRTICO CENTRAL

6. SECCIÓN TRANSVERSAL PÓRTICO HASTIAL

7. CIMENTACIÓN EN PLANTA

8. DETALLE CIMENTACIÓN

9. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

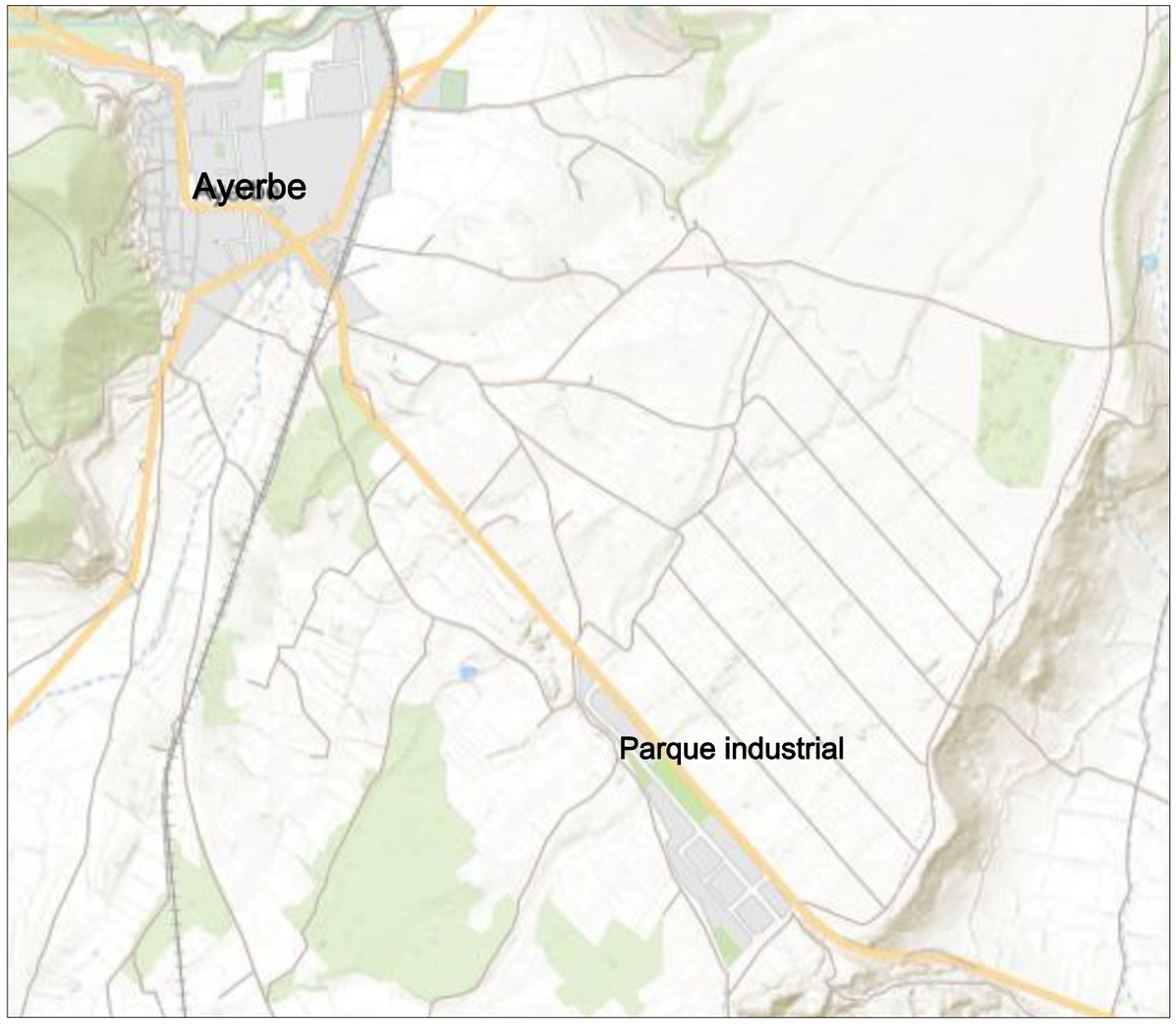
10. RED DE SANEAMIENTO

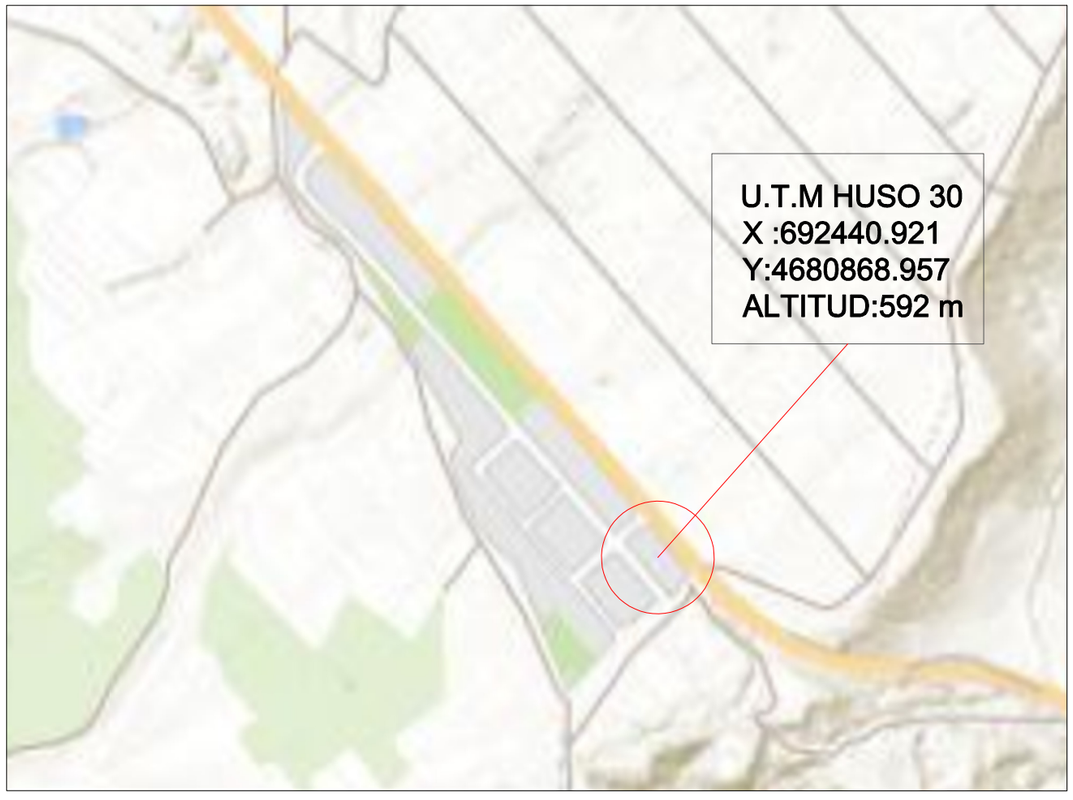
11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

12. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

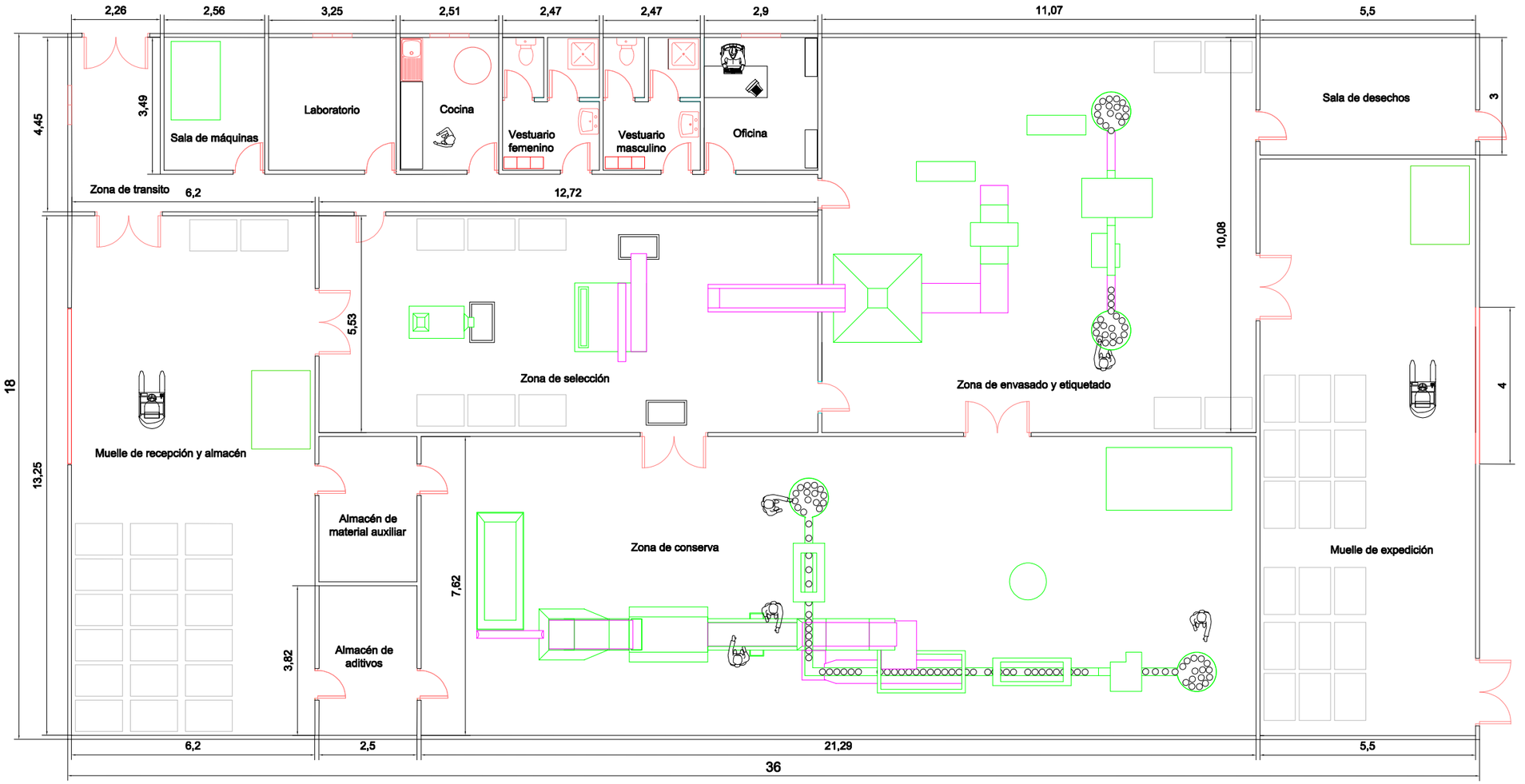
13. ESQUEMA UNIFILAR

14. INSTALACIÓN DE TOMA DE FUERZA



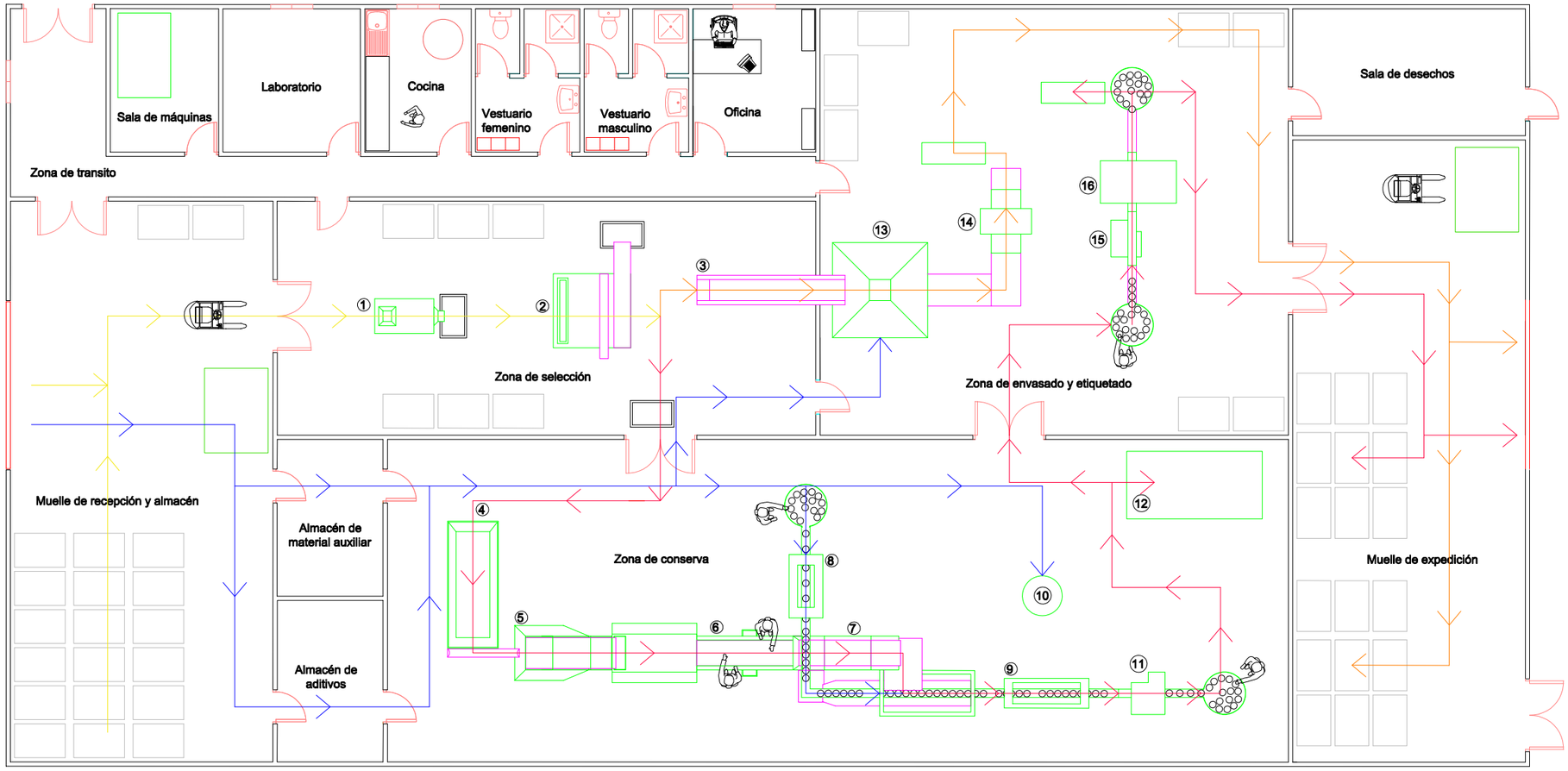


Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA 2021
E 1/70	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 1	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



Superficie de zonas	
Zonas	Superficie (m^2)
Muelle de recepción y almacén	82,15
Almacén de aditivos	9,50
Almacén de material auxiliar	9,43
Zona de calibrado y selección	70,35
Zona de conserva	162,23
Zona de envasado y etiquetado	111,59
Muelle de expedición	80,85
Zona de desechos	16,50
Zona de tránsito	26,15
Laboratorio	11,34
Cocina	8,76
Vestuario femenino	8,62
Vestuario masculino	8,62
Oficinas	10,12
Sala de máquinas	8,93

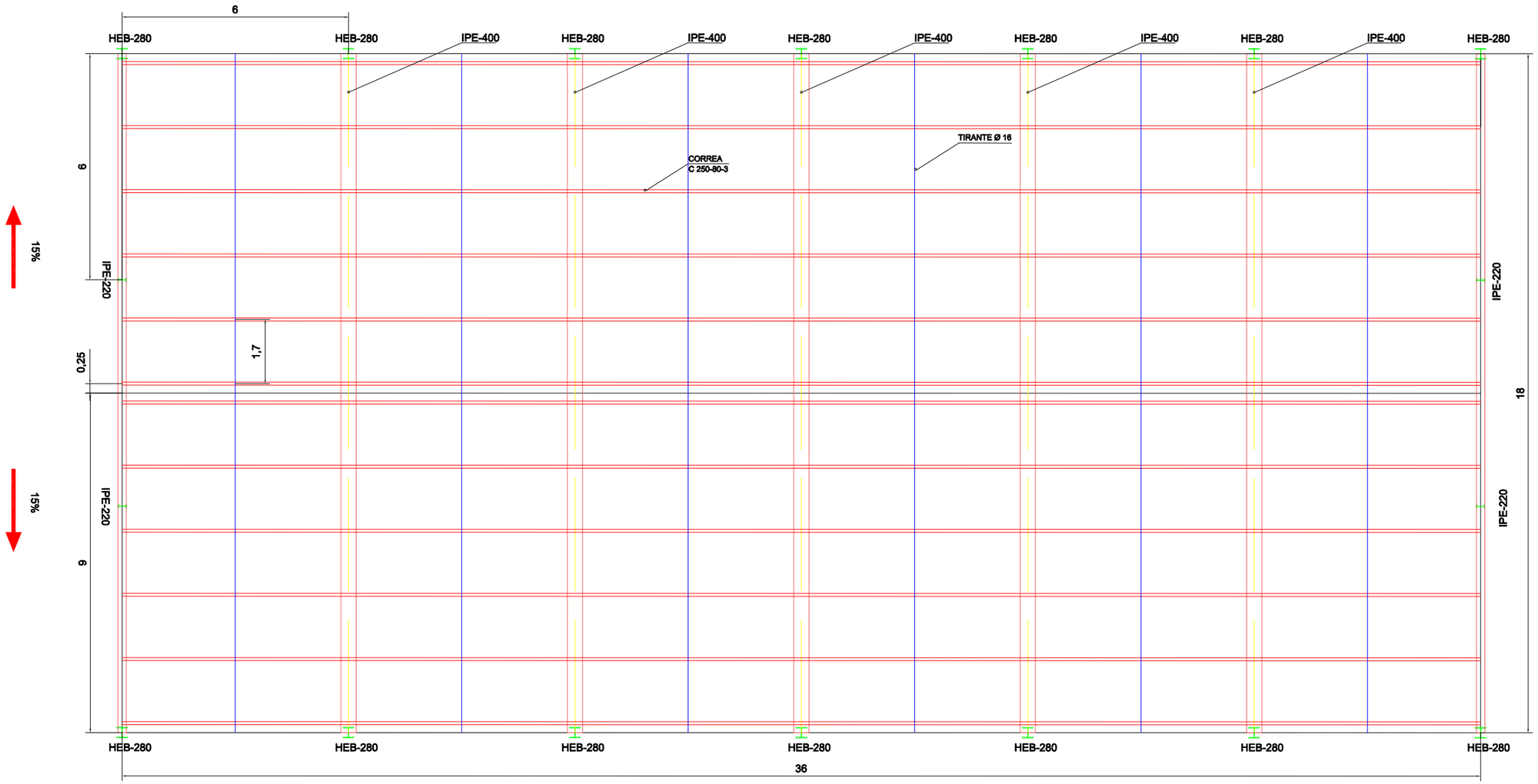
Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y SUPERFICIES EN PLANTA	FECHA 2021
E 1/125	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 2	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



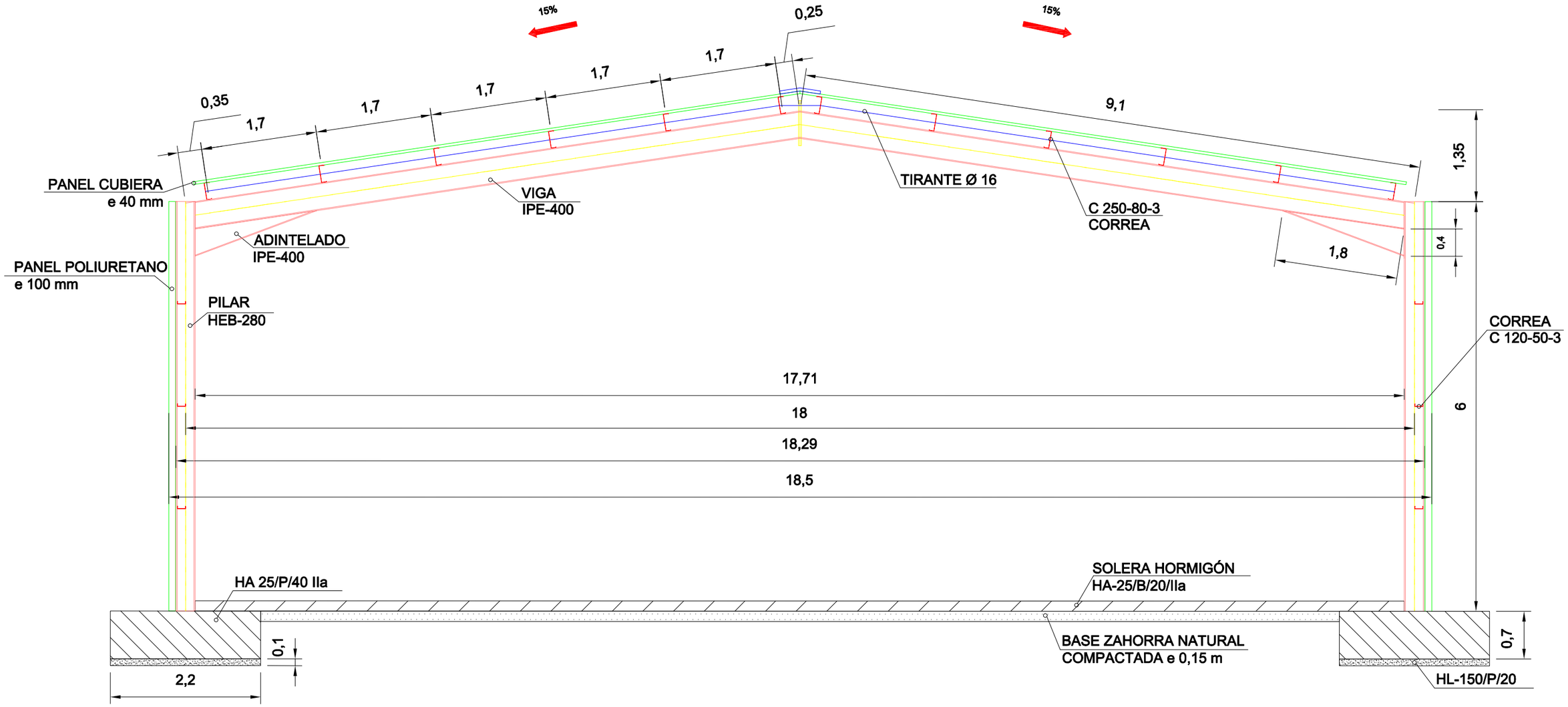
LEYENDA DE FLUJOS DE MATERIA	
Flujo común	
Flujo de garbanzos en conserva	
Flujo de garbanzos secos	
Flujo de aditivos y m.auxiliares	

INSTALACIONES Y EQUIPOS		
	Máquinas	Superficie (m^2)
1	Limpiadora de legumbre	1,35
2	Seleccionadora óptica	3,20
3	Cinta transportadora elevadora	2,45
4	Balsa de hidratación	4,50
5	Elevador-Escaldador	6,02
6	Mesa de inspección	2,22
7	Llenadora longitudinal volumétrica	7,98
8	Lavadora de tarros	1,20
9	Dosificadora de líquido de gobierno	1,40
10	Depósito de líquido de gobierno	0,71
11	Cerrado automática	2,00
12	Autoclave	5,12
13	Ensacadora	8,44
14	Detector de metales	1,82
15	Etiquetadora	0,82
16	Rayos X	2,52

Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA	FECHA 2021
E 1/125	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 3	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



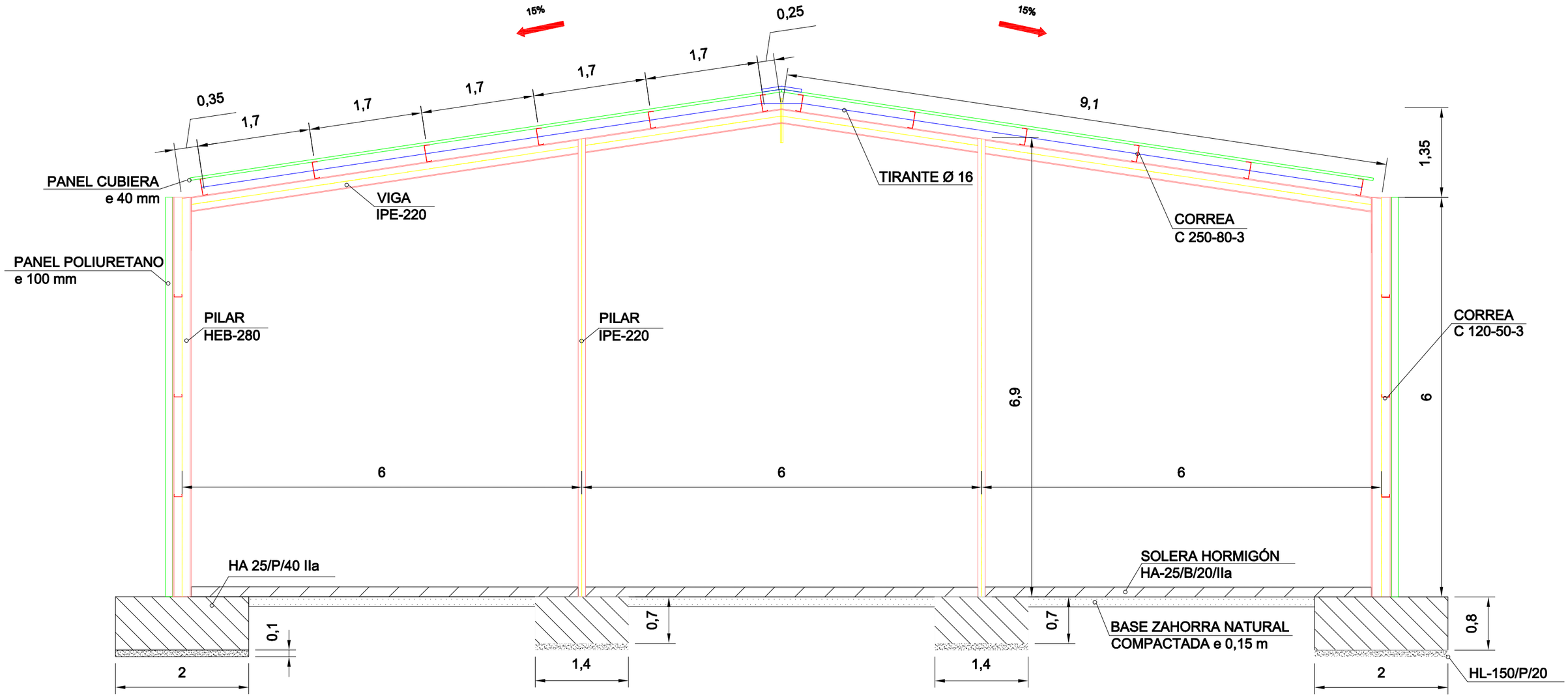
Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN PLANTA	FECHA 2021
E 1/125	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 4	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	ASIENTO	TAMAÑO MÁX. ÁRIDOS
HORMIGÓN	solera	HA-25/B/20/IIa	≥ 25 N/mm²	6-9 cm	≤ 20 mm
	zapatas	HA-25/P/40/IIa	≥ 25 N/mm²	3-5 cm	≤ 40 mm
	zapatas	HL-150/P/20	----------	3-5 cm	≤ 20 mm

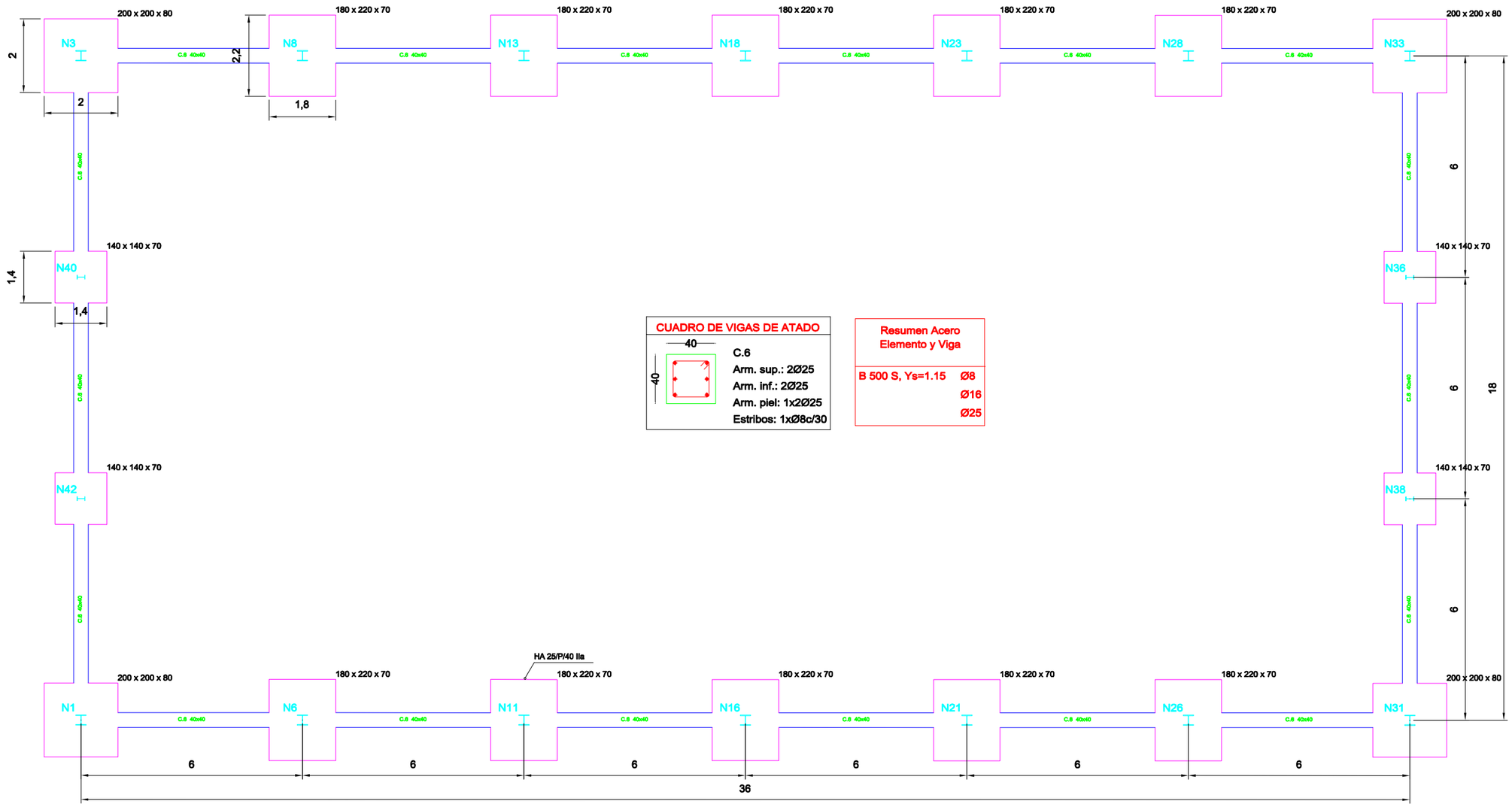
Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: SECCIÓN TRANSVERSAL PÓRTICO CENTRAL	FECHA 2021
E 1/60	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 5	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE–08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	ASIENTO	TAMAÑO MÁX. ÁRIDOS
HORMIGÓN	solera	HA–25/B/20/IIa	≥ 25 N/mm²	6–9 cm	≤ 20 mm
	zapatas	HA–25/P/40/IIa	≥ 25 N/mm²	3–5 cm	≤ 40 mm
	zapatas	HL–150/P/20	----------	3–5 cm	≤ 20 mm

Escuela Politécnica Superior - Huesca, Universidad Zaragoza	PLANO: SECCIÓN TRANSVERSAL PÓRTICO HASTIAL	FECHA 2021
E 1/60	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 6	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



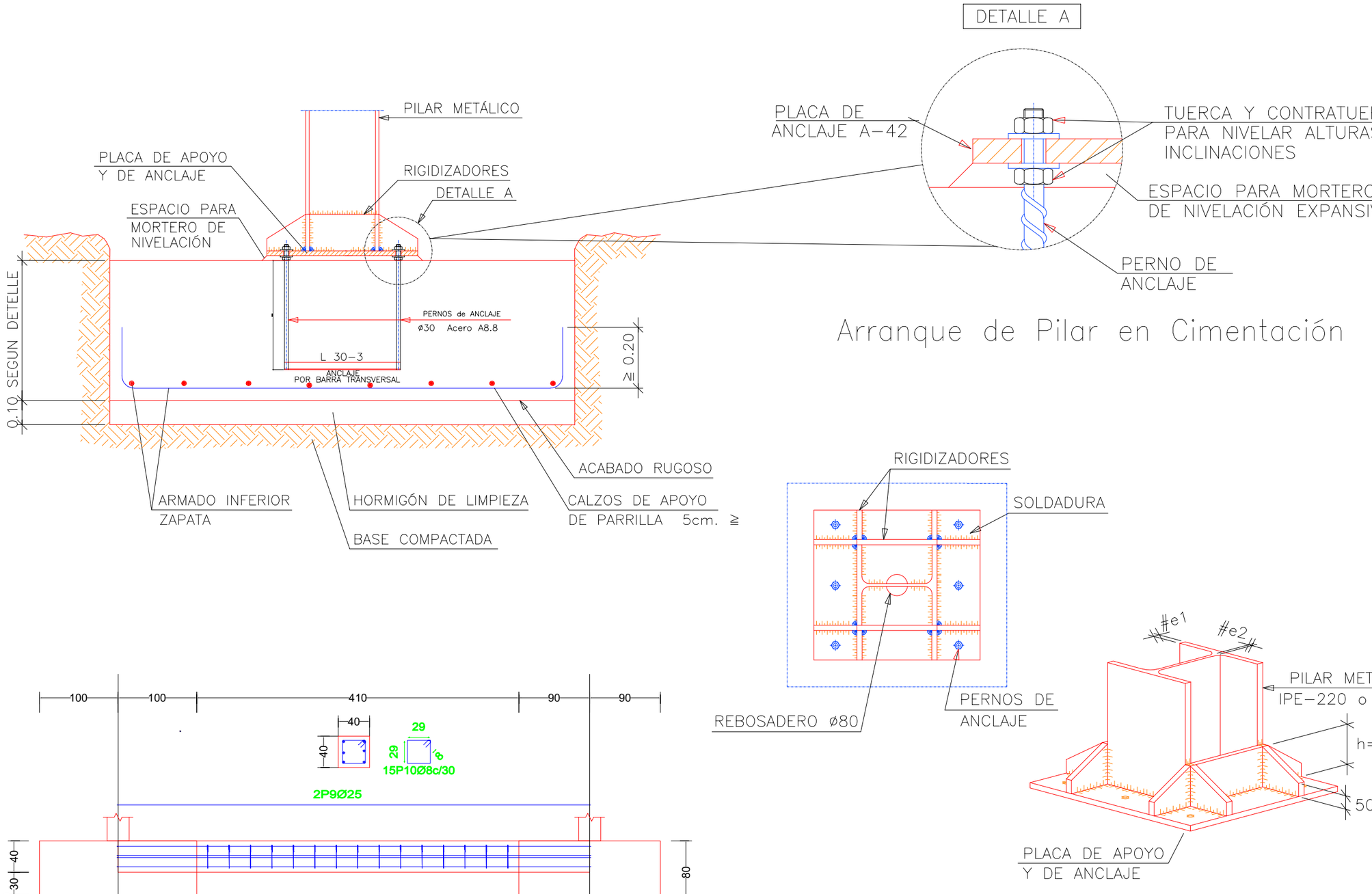
CUADRO DE VIGAS DE ATADO

C.6
Arm. sup.: 2Ø25
Arm. inf.: 2Ø25
Arm. piel: 1x2Ø25
Estribos: 1xØ8c/30

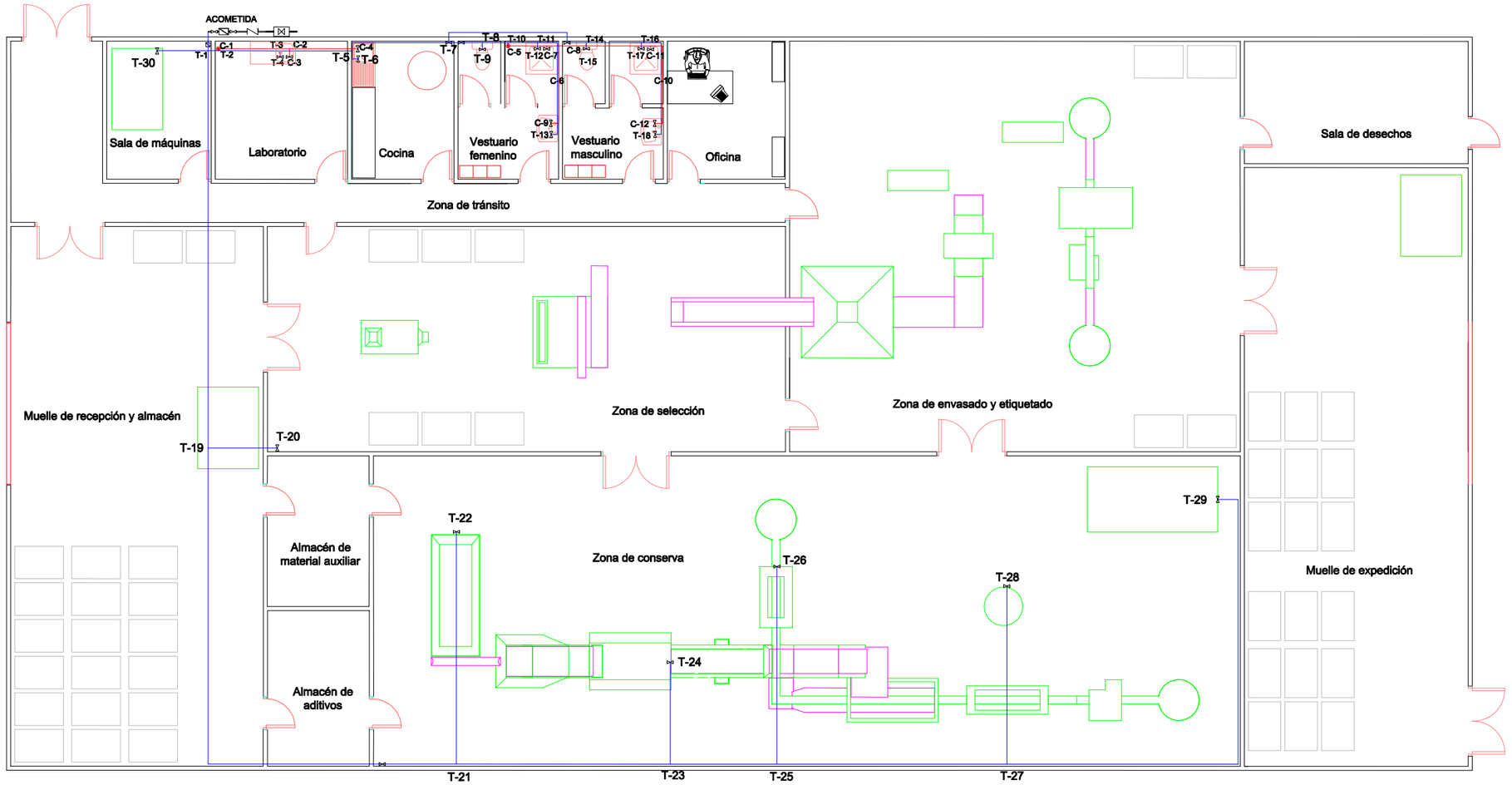
Resumen Acero Elemento y Viga

B 500 S, Ys=1.15	Ø8
	Ø16
	Ø25

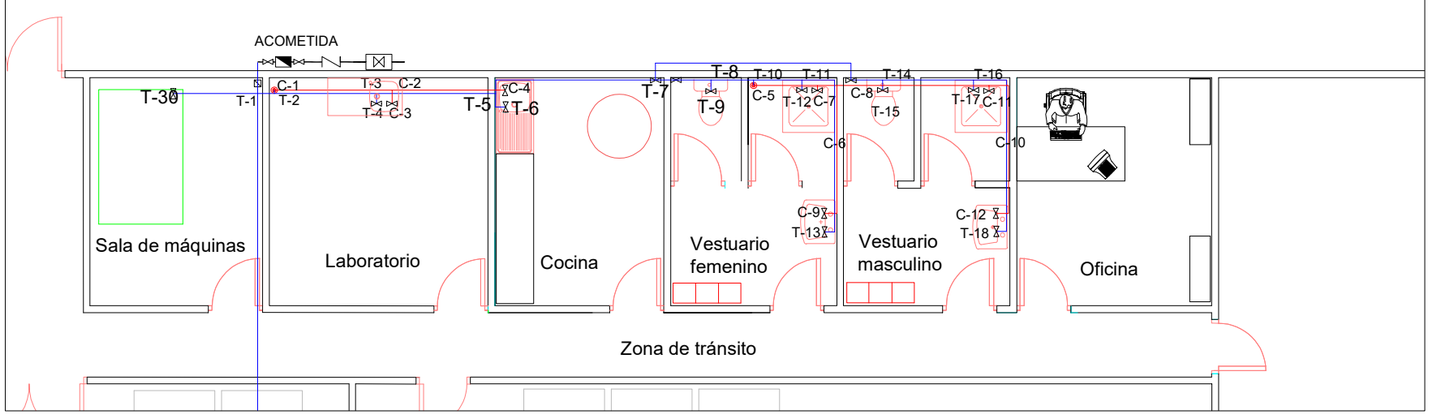
Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: CIMENTACIÓN EN PLANTA	FECHA 2021
E 1/125	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 7	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



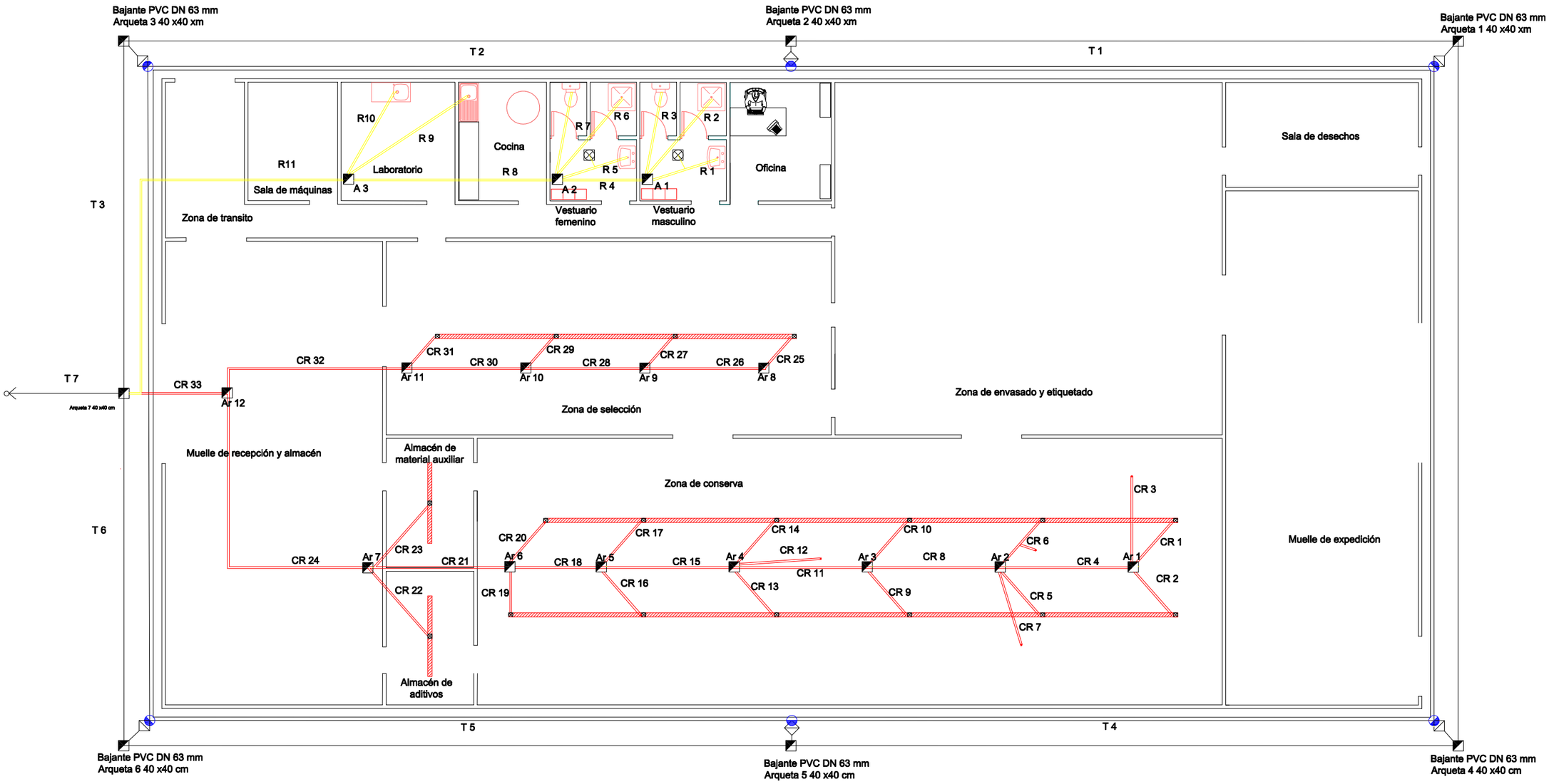
Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: DETALLE CIMENTACIÓN	FECHA 2021
E 1/100	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 8	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



DETALLE:



Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	FECHA 2021
E 1/125	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 9	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



Diámetros de los colectores	
Tramos	DN (mm)
T1	90
T2	90
T3	90
T4	90
T5	90
T6	90
T7	125

Dimensiones de las Arquetas	
ARQUETAS	Diámetro (m)
Arqueta 1	40x40
Arqueta 2	40x40
Arqueta 3	40x40
Arqueta 4	40x40
Arqueta 5	40x40
Arqueta 6	40x40
Arqueta 7	50x50

Diámetros de los colectores Red de aguas fecales	
Tramos	DN (mm)
R1	50
R2	50
R3	50
R4	50
R5	50
R6	50
R7	50
R8	50
R9	50
R10	50
R11	63

Dimensiones de las Arquetas	
ARQUETAS	Diámetro (m)
Arqueta 1	40x40
Arqueta 2	40x40
Arqueta 3	40x40

Diámetros de los colectores Red de aguas Residuales					
Tramos	DN (mm)	Tramos	DN (mm)	Tramos	DN (mm)
CR1	50	CR12	50	CR23	50
CR2	50	CR13	50	CR24	110
CR3	75	CR14	50	CR25	50
CR4	75	CR15	90	CR26	50
CR5	50	CR16	50	CR27	50
CR6	50	CR17	50	CR28	50
CR7	50	CR18	90	CR29	50
CR8	90	CR19	50	CR30	50
CR9	50	CR20	75	CR31	50
CR10	50	CR21	110	CR32	50
CR11	90	CR22	50	CR33	110

Dimensiones de las Arquetas	
ARQUETAS	Diámetro (m)
Arqueta 1	40x40
Arqueta 2	40x40
Arqueta 3	40x40
Arqueta 4	40x40
Arqueta 5	40x40
Arqueta 6	50x50
Arqueta 7	50x50
Arqueta 8	40x40
Arqueta 9	40x40
Arqueta 10	40x40
Arqueta 11	40x40
Arqueta 12	50x50

Escuela Politécnica Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

PLANO:
RED SANEAMIENTO

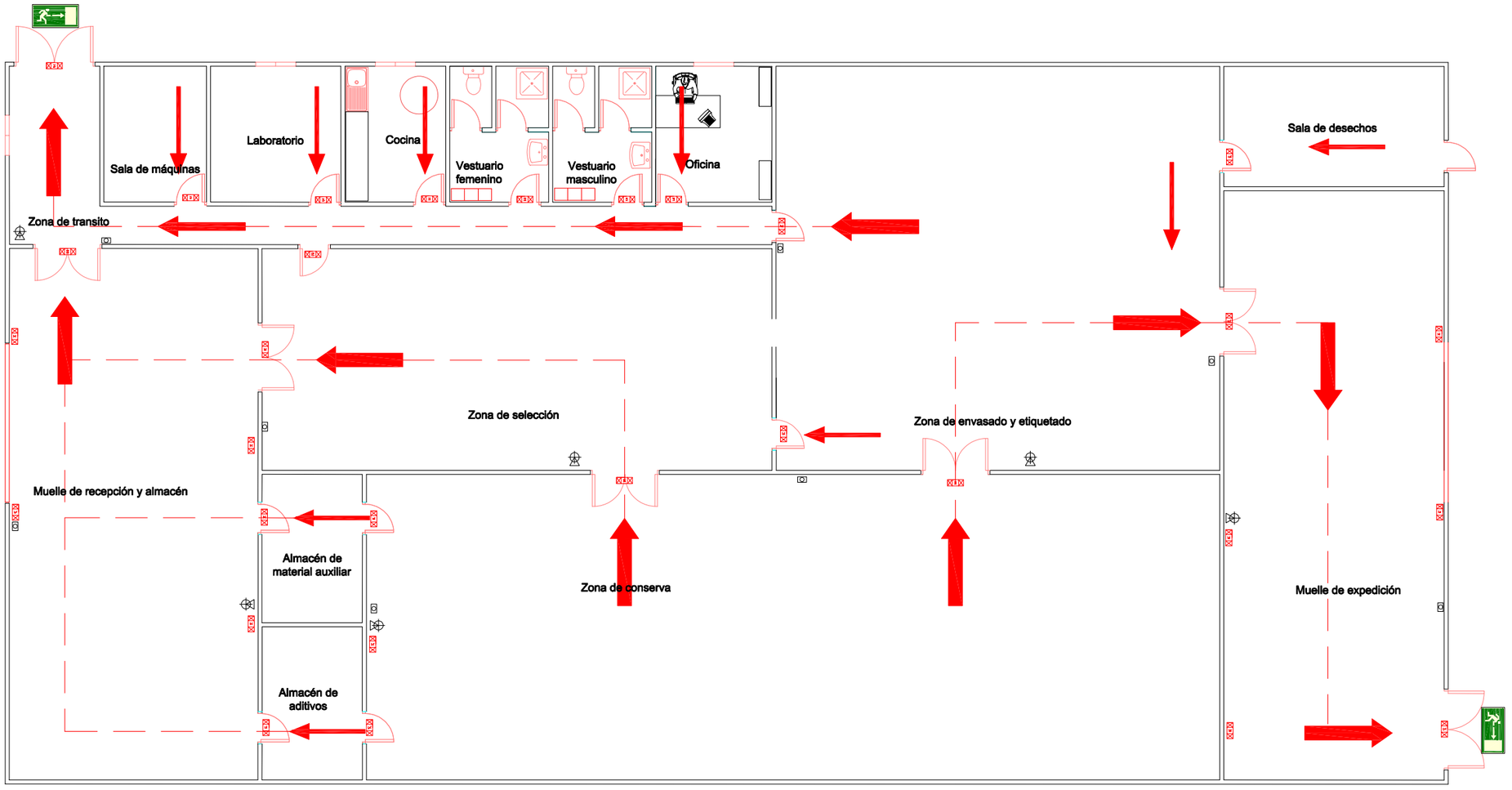
FECHA
2021

E 1/125

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).

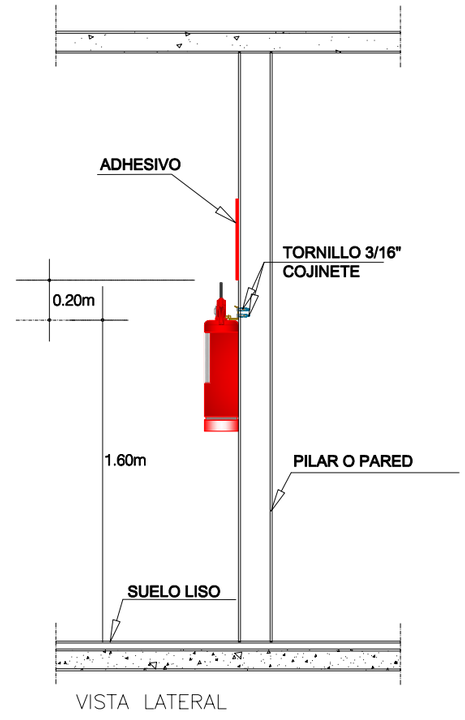
Nº PLANO:
10

AUTORA:
MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD



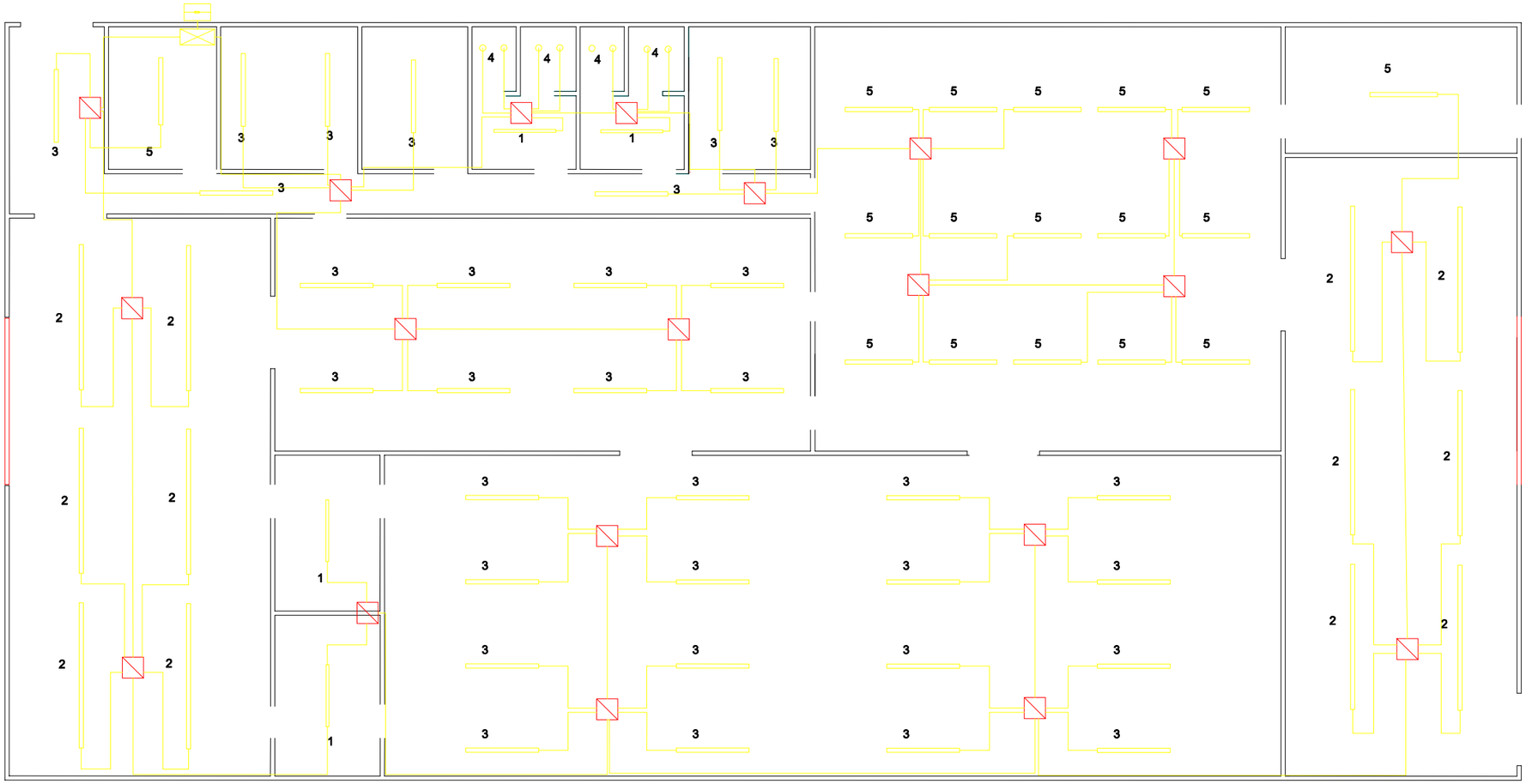
LEYENDA	
	EXTINTOR MANUAL
	PULSADOR MANUAL
	RECORRIDO EVACUACIÓN
	LUMINARIA EMERGENCIA
	SEÑALIZACIÓN

DETALLE EXTINTOR EN PARED



VISTA LATERAL

Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	FECHA 2021
E 1/125	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 11	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



Zonas	Potencia (W/m^2)
Muelle de recepción y almacén	7,89
Almacén de aditivos	4,60
Almacén de material auxiliar	4,75
Zona de calibrado y selección	6,14
Zona de conserva	5,33
Zona de envasado y etiquetado	6,25
Muelle de expedición	8,01
Zona de desechos	2,82
Zona de tránsito	5,67
Laboratorio	14,70
Cocina	6,34
Vestuario femenino	8,12
Vestuario masculino	8,13
Oficinas	11,01
Sala de máquinas	7,36

LUMINARIAS							
NÚMERO	FABRICANTE	LÁMPARA	FLUJO	Potencia de conexión	Rendimiento lumínico	Factor de degración	Cantidad
1	Philips	BN124C L1500 1 xLED53S/840	5301	44	120.5	0.8	4
2	Philips	LL120X 1xLED152S/830 DA20	15198	108.0	140.7	0.8	12
3	Philips	LL121X 1xLED80S/840 DA20	7999	54.0	148.1	0.8	32
4	Philips	RS060B 1xLED5-36-/840	498	6.0	83.1	0.8	8
5	Philips	WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB	6399	46.5	137.6	0.8	17

Escuela Politécnica Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

PLANO:
INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

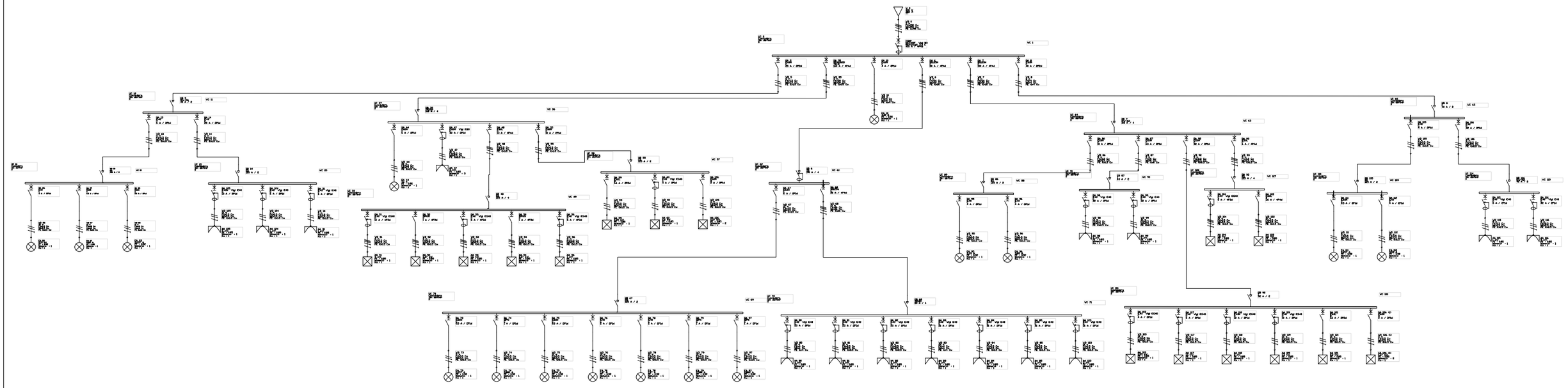
FECHA
2021

E 1/125

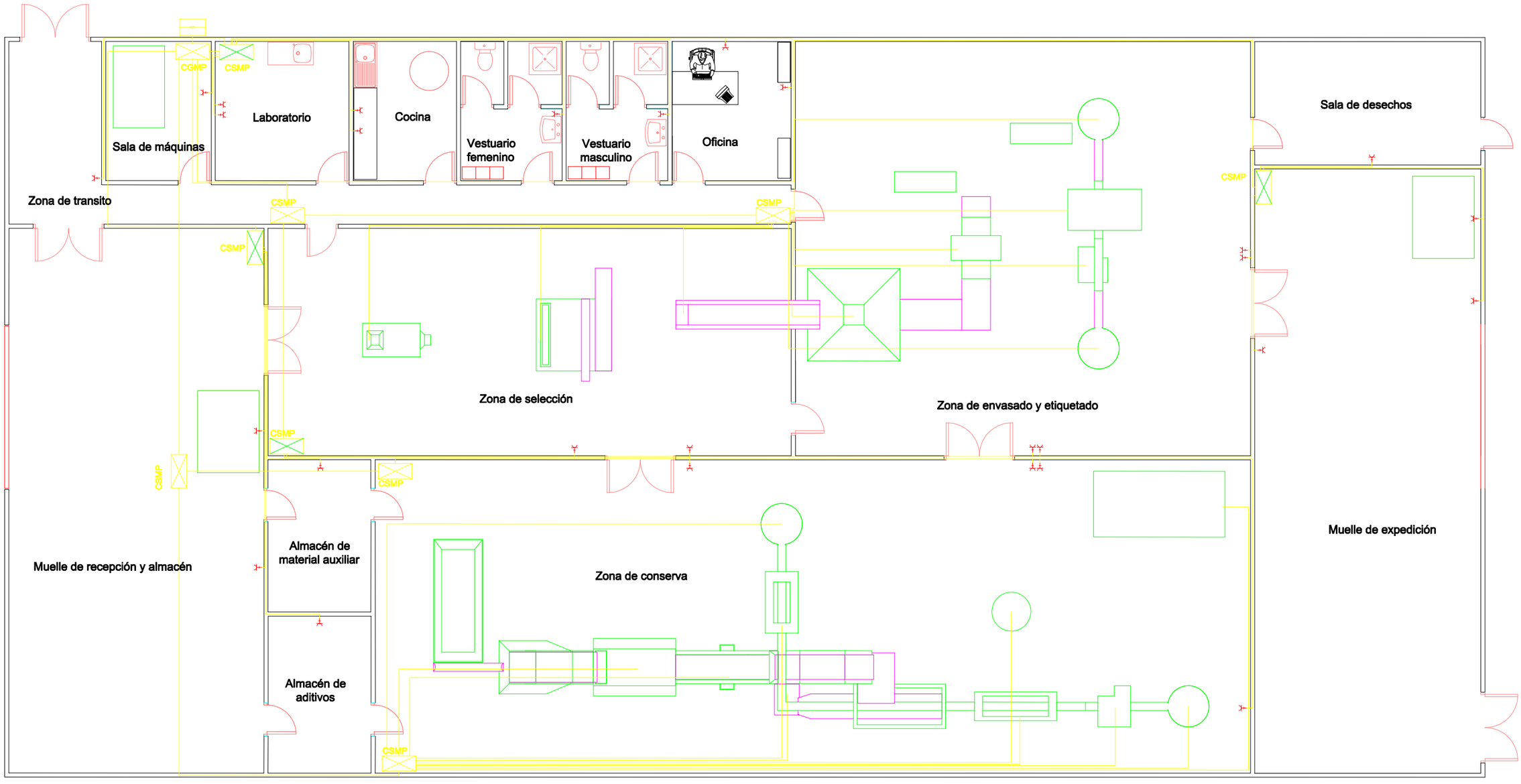
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).

Nº PLANO:
12

AUTORA:
MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD



Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR	FECHA 2021
E S/E	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 13	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	



Escuela Politécnica Superior - Huesca Universidad Zaragoza	PLANO: INSTALACIÓN DE TOMA DE FUERZA	FECHA 2021
E 1/100	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CONSERVERA Y ENVASADORA DE GARBANZOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYERBE (HUESCA).	
Nº PLANO: 14	AUTORA: MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ ABAD	

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Mención: Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos en el término municipal de Ayerbe (Huesca).

DOC N.º 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Autor/es

María del Mar Sánchez Abad

Director/es

Antonio Boné Garasa

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2021

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES 1

Artículo 1. Obras objeto del presente Proyecto 1
Artículo 2. Obras accesorias no especificadas en el Pliego 1
Artículo 3. Documentos que definen las obras 2
Artículo 4. Compatibilidad y relación entre los documentos 2
Artículo 5. Director de la Obra 2
Artículo 6. Disposiciones a tener en cuenta 3

CAPITULO 2. CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA 3

Artículo 7. Replanteo 3
Artículo 8. Movimiento de tierras 4
Artículo 9. Red horizontal de saneamiento 5
Artículo 10. Cimentaciones 5
Artículo 11. Hormigones 6
Artículo 12. Puesta en obra de hormigón 6
Artículo 13. Acero laminado 8
Artículo 14. Cubiertas 8
Artículo 15. Albañilería 9
Artículo 16. Carpintería y cerrajería 9
Artículo 17. Aislamientos 9
Artículo 18. Instalaciones eléctricas 10
Artículo 19. Instalaciones de protecciones 10
Artículo 20. Red vertical de saneamiento 10
Artículo 21. Instalación de fontaneria 11
Artículo 22. Obras o instalaciones especificadas 11
Artículo 23. Materiales en general 11
Artículo 24. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales 12
Artículo 25. Trabajos en general 12
Artículo 26. Equipos mecánicos 13
Artículo 27. Análisis y ensayos para el control de calidad de obras 13
Artículo 28. Áridos para hormigones y morteros 13
28.1. Definición y condiciones generales 13
28.2. Definición y condiciones generales 14

28.3. Clasificación 15
28.4. Ensayos 15
28.5. Cemento 15
28.6. Agua 16
Artículo 29. Tuberías y piezas especiales 17
Artículo 30. Excavación de las zanjas 18
Artículo 31. Montaje de los tubos y relleno de las zanjas 19
CAPITULO 3. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA..... 19
Epígrafe I. Obligaciones y derechos del contratista 19
Artículo 32. Remisión de solicitud de ofertas 19
Artículo 33. Residencia del contratista 19
Artículo 34. Reclamaciones contra las órdenes del director 20
Artículo 35. Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe 20
Artículo 36. Copia de documentos 20
Epígrafe II. Trabajos, materiales y medios auxiliares 21
Artículo 37. Libro de órdenes 21
Artículo 38. Comienzos de los trabajos y plazo de ejecución 21
Artículo 39. Condiciones generales de ejecución de los trabajos 21
Artículo 40. Trabajos defectuosos 22
Artículo 41. Obras y vicios ocultos 22
Artículo 42. Materiales no utilizables o defectuosos 22
Artículo 43. Medios auxiliares 23
Epígrafe III. Recepción y liquidación 23
Artículo 44. Recepción provisional 23
Artículo 45. Plazo de garantía 24
Artículo 46. Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente 24
Artículo 47. Recepción definitiva 25
Artículo 48. Liquidación final 25
Artículo 49. Liquidación en caso de recisión 25
Epígrafe IV. Trabajos, materiales y medios auxiliares 25
Artículo 50. Facultades de la dirección de obras 25
CAPITULO 4. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA 26
Epígrafe I. BASE FUNDAMENTAL 26
Artículo 51. Base fundamental 26
Epígrafe II. Garantías de cumplimiento y fianzas 26

Artículo 52. Garantías ... 26
Artículo 53. Fianzas ... 26
Artículo 54. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza ... 26
Artículo 55. Devolución de la fianza ... 27
Epígrafe III. Precios y Revisiones ... 27
Artículo 56. Precios contradictorios ... 27
Artículo 57. Reclamaciones de aumento de precios ... 28
Artículo 58. Revisión de precios ... 28
Artículo 59. Elementos comprendidos en el presupuesto ... 29
Epígrafe IV. Valoración y abono de los trabajos ... 30
Artículo 60. Valoración de la obra ... 30
Artículo 61. Medidas parciales y finales ... 30
Artículo 62. Equivocaciones en el presupuesto ... 30
Artículo 63. Valoración de obras incompletas ... 30
Artículo 64. Carácter provisional de las liquidaciones parciales ... 31
Artículo 65. Pagos ... 31
Artículo 66. Suspensión por retraso de pagos ... 31
Artículo 67. Indemnización por retraso de pagos ... 31
Artículo 68. Indemnización por daños de causa mayor al contratista ... 31
Epígrafe V. Varios ... 32
Artículo 69. Mejoras de obras ... 32
Artículo 70. Seguro de los trabajos ... 32
Artículo 71. Jurisdicción ... 33
Artículo 72. Accidentes de trabajo y daños a terceros ... 34
Artículo 73. Pagos arbitrarios ... 34
Artículo 74. Causas de rescisión del contrato ... 35

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Obras objeto del presente Proyecto

El presente documento denominado Pliego de Condiciones tiene como misión establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas y legales necesarias para la materialización del proyecto, evitando las posibles interpretaciones distintas a las deseadas. Es decir, Su finalidad es fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

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 adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de Obra.

Artículo 2. Obras accesorias no especificadas en el Pliego

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no se encuentre descrita en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario 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 Ingeniero 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 juicio, las obras 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 Adjudicatario.

Artículo 3. Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entrega al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluye en el presente Proyecto. Los datos y las marcas comerciales incluidas en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios, tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio de planteamiento de la obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado, deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo 4. Compatibilidad y relación entre los documentos

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 5. Director de la Obra

La Propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la Propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien a su vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo 6. Disposiciones a tener en cuenta

- Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público
- Código Técnico de la Edificación establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación, aprobada por Real Decreto 314/2006 y Parte I con modificaciones de la Ley 8/2013.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del Ministerio de Fomento (M.O.PU.).
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas del Edificación (NTE).
- Instrucción EH-91 para el Proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción EHE-08 para proyectos de ejecución de obras de hormigón en masa o armado aprobada por el Real Decreto 1247/2008.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del Ministerio de Fomento (M.O.P.U).
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Reglamentos sobre recipientes y aparatos a presión.
- Resolución General de Instrucciones para la Construcción Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997 (BOE 25-10-97) sobre obligatoriedad de la inclusión del estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en proyecto de edificación.

CAPITULO 2. CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA

Artículo 7. Replanteo

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Artículo 8. Movimiento de tierras

Se refiere el presente artículo a:

1.- Desbroce y limpieza del terreno
2.- Movimiento de tierra en nivelación del terreno
3.- Movimiento de tierra vegetal para plantaciones
4.- Excavaciones en zanjas y pozos de cimientos
5.- Aportes de material granular para base de soleras.
6.- Excavación en zanjas y pozos para conducciones y arquetas

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo, así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes"
- NTE-ADE "Explanaciones"
- NTE-ADV "Vaciados"
- NTE-ADZ "Zanjas y pozos"

Las excavaciones en zanjas y pozos se medirán en m^3, calculados como el producto de medir la longitud real de la zanja, por la anchura teórica determinada en Proyecto por la profundidad real excavada en cada tramo de zanja.

El aporte de material granular se medirá multiplicando la superficie teórica determinada en planos por el espesor de la capa que determine el proyecto o las instrucciones del Director de obra, incluyendo el aporte de material y todas las operaciones necesarias para su extendido nivelación y compactación.

Las excavaciones para los elementos de saneamiento y evacuación de aguas pluviales se incluyen en los precios de las partidas correspondientes al elemento de saneamiento. Las zanjas para evacuación de aguas pluviales, se medirán por m^3, calculados como producto de la longitud real de la zanja por la anchura y profundidad media de la misma. En los precios se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutar la unidad de obra completamente terminada.

Artículo 9. Red horizontal de saneamiento

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de 6 origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos.", así como lo establecido en la Orden de 15 de Septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

Artículo 10. Cimentaciones

Se deberán investigar mediante los oportunos reconocimientos las condiciones de resistencia e impermeabilidad de la cimentación, extendiendo su estudio a un número suficiente de puntos de la superficie de apoyo. Los resultados de estos reconocimientos se incorporarán al proyecto y deberán tenerse en cuenta en los cálculos de este.

En estos reconocimientos, se tomarán muestras y testigos. En el caso de que éstos sean de roca, se conservarán perfectamente rotulados y ordenados en lugar próximo a la obra, a disposición de los Servicios que hayan de inspeccionarla en su día.

Cuando las muestras extraídas sean de materiales sueltos, se enviarán a un laboratorio, en el que se determinen los coeficientes precisos para la elaboración del proyecto.

En el Proyecto deberán preverse las disposiciones necesarias para que la presión intersticial en los cimientos no sobrepase en ningún punto y con ningún régimen los límites admisibles, y que la velocidad de filtración sea suficientemente reducida para evitar arrastres o sifonamientos. Si el terreno no es lo suficientemente impermeable, se

formarán pantallas o rastrillos, o bien se alargará el camino de filtración por medio de zampeados, prolongados hacia aguas arriba.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en el Código Técnico de la Edificación.

Artículo 11. Hormigones

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE-08 para las obras de hormigón en masa o armado, así como para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de hormigón", y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales y codificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente Proyecto (Cuadro de características EHE-08 y especificaciones de los materiales).

Artículo 12. Puesta en obra de hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará siguiendo las prescripciones del Artículo 71.5 de la EHE-08.

El hormigón no podrá ser colocado en obra antes de que todas las partes que deben quedar embebidas en el hormigón hayan sido aprobadas por el Ingeniero Director.

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 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m 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 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.

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.

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. Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderán las labores de hormigonado, salvo que, expresa autorización de la Dirección Facultativa, se tomen medidas especiales. Además, se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h.

Artículo 13. Acero laminado

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo, se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Será homogéneo, exento de impurezas, con fractura de textura fina. Las superficies de laminación serán lisas y las aristas rectas y vivas, sin rebajas ni faltas. La estructura será conforme en su forma y dimensiones a los señalado en los Planos de proyecto. El Contratista no podrá hacer ningún tipo de modificación sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. La manipulación de los elementos estructurales será ejecutada en taller.

En el caso de que el Contratista subcontrate toda o parte de la ejecución de la estructura, deberá demostrar la adecuada capacitación técnica de dicha subcontrata

Se adopta lo establecido en la norma: CTE – DB – SE –A.- Código técnico de la Edificación Documento Básico – Seguridad Estructural,- Estructuras de acero

Artículo 14. Cubiertas

Se incluyen en este artículo los trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con chapas de acero galvanizado prelacado y los cerramientos de paramentos verticales con el mismo material.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas: DBE HS-1. Salubridad Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo. B.O.E.:28/03/2006.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Artículo 15. Albañilería

Se refiere el presente artículo a los encofrados, fábrica de bloques de hormigón y ladrillo , a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos y ayudas de albañilería a los diferentes gremios que puedan intervenir en la obra.

Las condiciones de funcionalidad y calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los que especifican las normas: DB SE-F. Salubridad Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo. B.O.E.:28/03/2006

Artículo 16. Carpintería y cerrajería

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento. Se adoptará lo establecido en las normas NTE-PPA "Puertas de acero", NTE-PPM "Puertas de madera", NTE-PPV "Puertas de vidrio", NTE-PMA "Mamparas de madera", NTE-PML "Mamparas de aleaciones ligeras".

Artículo 17. Aislamientos

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT/79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para

aislamiento térmico, así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 6 establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

Artículo 18. Instalaciones eléctricas

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica de obra cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: "Instalación eléctrica de baja tensión".
- NTE-IEE: "Alumbrado exterior".
- NTE-IEI: "Alumbrado interior".
- NTE-IEP: "Puesta a tierra".
- NTE-IER: "Instalaciones de electricidad. Red exterior".

Artículo 19. Instalaciones de protecciones

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuegos y rayos. Se cumplirá lo prescrito en el R.D. 786/2001" Reglamento de seguridad contra incendios en edificios industriales" y CTE DB SI.- Código técnico de edificación Documento básico, seguridad en caso de incendio,así como se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP "Pararrayos".

Artículo 20. Red vertical de saneamiento

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición,

valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas: Documento Básico HS Salubridad, Sección 5, Evacuación de aguas, del Código Técnico de la Edificación.

- NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento".
- NTE-ISD: "Depuración y vertido".
- NTE-ISA: "Alcantarillado".

Artículo 21. Instalación de fontaneria

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua. Se adopta lo establecido en las normas: DBE: HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5).

- NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería".
- NTE-IFC: "Instalaciones de fontanería. Agua caliente".
- NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría".

Artículo 22. Obras o instalaciones especificadas

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

Artículo 23. Materiales en general

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este pliego y en los cuadros de precios y merecer la conformidad del Director de Obras, aún cuando su procedencia este fijada en el proyecto.

El Director de obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El Contratista notificará con suficiente antelación al Director de Obras la procedencia de los materiales aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de Obras a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Artículo 24. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia del Director de obra.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Artículo 25. Trabajos en general

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas obras las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo se adoptará las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director.

Artículo 26. Equipos mecánicos

La Empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos con el personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en todo momento en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

Artículo 27. Análisis y ensayos para el control de calidad de obras

El Contratista está obligado en cualquier momento a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que en clase y número el Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director, que rechazará aquellas obras que considere no respondan en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma, transporte de muestras y por los análisis y ensayos de estas, serán abonados de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Artículo 28. Áridos para hormigones y morteros

28.1. Definición y condiciones generales

Los áridos a emplear en los hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezclas de ambos materiales y otros productos que, por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El material de que procedan los áridos ha de tener en igual o superior grado, las cualidades que se exijan para el hormigón con él fabricado. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin

exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón EHE", y las que, en lo sucesivo, sean aprobadas con carácter oficial.

- El color producido en ensayo colorimétrico de materia orgánica (UNE 7082) no será más oscuro que el del líquido patrón.
- El tamaño máximo de áridos a emplear en cada caso cumplirá lo prescrito en instrucción EHE-08.
- Los áridos se recibirán en obra clasificados por tamaños y se almacenarán de modo que no se mezclen entre sí ni con tierra del suelo.

En la primera entrega y cada vez que cambien las características de los áridos recibidos, se enviarán muestras al laboratorio para comprobar el cumplimiento de lo especificado en este Pliego.

28.2. Definición y condiciones generales

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad necesarias.

De acuerdo con lo prescrito anteriormente, el Contratista presentará al Ingeniero Director, para su aprobación expresa, relación de las canteras o depósitos de materiales que piensa utilizar. Así mismo, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director un proyecto de la instalación de clasificación a instalar, bien en el lugar de la extracción de los áridos, bien en el punto de fabricación del hormigón

Podrán emplearse gravas y arenas procedentes de yacimientos y/o de rocas machacadas, u otros áridos sancionados por la práctica. En todo caso, deberán cumplir las siguientes condiciones:

	Fino	Grueso
Máximo contenido de arcilla (UNE 7133)	1.00%	0.25%
Partículas blandas no más de (UNE 7134)	5.00%	
Finos 0.08 UNE 7050 no más de (UNE 7135)	5.00%	1.00%
Material densidad inferior a 2 (UNE 7244)	0.50%	1.00%
Compuesto SO4+ no más de (UNE 7245)	1.20%	1.20%

28.3. Clasificación

El Ingeniero Director, para lograr que la granulometría de los hormigones quede dentro de la curva límite que en cada caso deberá señalar, exigirá la clasificación de los áridos en cuatro tamaños, cuando aquellos se destinen a hormigón para armar.

Cuando los áridos se destinen a obras de hormigón en masa, en todos los casos se exigirá la clasificación en tres tamaños.

Tanto las arenas como las gravas deberán cumplir todas las condiciones señaladas en la vigente Instrucción EHE para el Proyecto y ejecución de Obras de Hormigón.

28.4. Ensayos

Se realizarán las series de ensayos que determine el Ingeniero Director de la obra de acuerdo con las normas que se citan en la Instrucción EHE.

28.5. Cemento

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos de 23 de Mayo de

1975. Cada entrega en obra traerá la garantía de fábrica con la designación y características físicas y químicas del cemento.

Se cumplirán, asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la "Instrucción de hormigón estructural EHE", y las que, en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial.

El cemento a utilizar deberá ser adecuado en cada cosa. Se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará dentro del mes anterior a su empleo, que las distintas partidas de cemento cumplen los requisitos exigidos por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos".

El cemento a granel no entrará en obra a más de 70 ºC si se descarga mecánicamente, ni a más de 40 ºC si la descarga es manual. Si esto no se cumple, deberá comprobarse que el cemento no tiende a producir falso fraguado. Se almacenará en silos o recipientes.

El cemento en sacos deberá venir en los de origen, cerrados sin señal de haber sido abiertos. Se almacenará en lugar ventilado, defendido de la humedad. Si el cemento almacenado lo está por más de un mes, se realizarán ensayos de fraguado y flexotracción y compresión sobre muestras representativas, para comprobar sus características.

Las características de cada partida de cementos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director de la obra.

28.6. Agua

Como norma general, podrá utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de hormigones, todas aquellas aguas que en la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las de este proyecto. En

cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en el artículo pertinente de la Instrucción

Podrá emplearse toda agua que sea potable o esté sancionada por la práctica como aceptable. En caso de duda, se someterá a análisis, tomando muestras según UNE 7236. Se rechazará si no cumple alguna de las condiciones siguientes:

Total máx. de sustancias disueltas	15 g/l (UNE 7130)
Máximo de SO4+	1 g/l (UNE 7130)
Máximo de Cl-	6 g/l (UNE 7178)
Máximo de Hidratos de Carbono	0 g/l (UNE 7132)
Materia orgánica soluble en Éter	5 g/l (UNE 7235)
pH	5 (UNE 7234)

28.7. Acero en redondos para armaduras

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm². Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.000 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.100 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE-08

28.8. Acero en perfiles laminados

La calidad del acero en los perfiles laminados a emplear en todas las obras, será la correspondiente a la clase AE-26 (A-42), definida en la Norma MV-102 Y la norma UNE 36080 cuarta revisión, cuyo límite de fluencia mínimo es de 26 kg/mm2

Artículo 29. Tuberías y piezas especiales

Las tuberías de drenaje serán de PVC corrugadas del diámetro nominal que se especifica en los planos correspondientes, las cuales tendrán una longitud de 6 m y su unión entre ellas será por copa con junta elástica. La norma aplicable a los tubos de esta clase es la norma U.N.E 53-114-88.

Asimismo, las tuberías de salida serán de PVC del diámetro especificado en los planos incluidos en el Documento número dos del presente proyecto, de 6 m de longitud; la unión entre dos tubos se realizará mediante junta elástica bilabiada, constituida por una copa conformada en caliente y su correspondiente junta, debiendo mantener la copa el mismo espesor que el resto del tubo.

En la elección del timbraje habrá que tener presente que la presión máxima en funcionamiento ha de ser menor que la presión de trabajo del tubo, debiendo cumplir la tubería la norma U.N.E 53-112-88.

En los casos en que se utiliza chapa de acero, deberá ser de 8 mm. de espesor, galvanizada y pintada exteriormente con pintura anticorrosiva.

Artículo 30. Excavación de las zanjas

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo

Las dimensiones de las zanjas se ajustarán a los especificados en los planos y mediciones de este Proyecto, siendo recomendable que no transcurran más de cinco (5) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso, su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineado en planta y con la rasante uniforme. Los nichos que eventualmente sean necesarios abrir en el fondo para las juntas, no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación. Si al excavar hasta la línea necesaria, según las dimensiones indicadas en los planos, quedarán al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de dicha línea, para efectuar un relleno posterior.

El relleno de estas excavaciones complementarias se efectuará preferentemente, con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que los elementos más gruesos no

excedan de dos centímetros (2 cm). Estos rellenos se apisonarán, cuidadosamente por tongadas.

Cuando la zanja tenga una profundidad, superior a uno cincuenta metros (1,5 m.), deberán realizarse entibaciones, de acuerdo con las normas vigentes.

Artículo 31. Montaje de los tubos y relleno de las zanjas

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas.

Los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre cama de arena de treinta centímetros (30 cm.) de espesor, se rellenará hasta la generatriz de la tubería con material seleccionado proveniente de la excavación y el resto evitando la presencia de cantos de tamaño excesivo.

Los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre cama de arena de treinta centímetros (30 cm.) de espesor, se rellenará hasta la generatriz de la tubería con material seleccionado proveniente de la excavación y el resto evitando la presencia de cantos de tamaño excesivo.

CAPITULO 3. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.

Epígrafe I. Obligaciones y derechos del contratista

Artículo 32. Remisión de solicitud de ofertas

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las empresas especializadas del sector para la realización de las obras especificadas en el presente proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime oportuno, deberá presentar, además de la mencionada, las soluciones que recomiende. El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes

Artículo 33. Residencia del contratista

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Director de Obra

y notificándole expresamente el nombre de la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier gremio que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo 34. Reclamaciones contra las órdenes del director

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas por el Director de Obra, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Director de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 35. Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo 36. Copia de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Epígrafe II. Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 37. Libro de órdenes

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 38. Comienzos de los trabajos y plazo de ejecución

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 15.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de 1 año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo.

Artículo 39. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, 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 de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contrato y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le

otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta

Artículo 40. Trabajos defectuosos

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan 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 estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y construcción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 47.

Artículo 41. Obras y vicios ocultos

Si el Ingeniero Director tuviese 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, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán por cuenta del Contratista siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

Artículo 42. Materiales no utilizables o defectuosos

No se procederá al empleo de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, ... antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Artículo 43. Medios auxiliares

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Epígrafe III. Recepción y liquidación

Artículo 44. Recepción provisional

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo 45. Plazo de garantía

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 46. Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente

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, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo de 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 fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Artículo 47. Recepción definitiva

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario, se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la Propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 48. Liquidación final

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo 49. Liquidación en caso de recisión

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

Epígrafe IV. Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 50. Facultades de la dirección de obras

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, sobre

las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las instalaciones de la explotación porcina y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPITULO 4. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA

Epígrafe I. BASE FUNDAMENTAL

Artículo 51. Base fundamental

Como base fundamental de estas "Condiciones de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción de la explotación porcina y obra aneja contratada.

Epígrafe II. Garantías de cumplimiento y fianzas

Artículo 52. Garantías

El Ingeniero Director podrá exigir al contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del contrato.

Artículo 53. Fianzas

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo 54. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo 55. Devolución de la fianza

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Epígrafe III. Precios y Revisiones

Artículo 56. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

- El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

- La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de preceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.

Artículo 57. Reclamaciones de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación.

Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 58. Revisión de precios

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así

proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos materiales, transportes, etc., que el Contratista desea como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales, transporte, etc, concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constructivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Artículo 59. Elementos comprendidos en el presupuesto

Al fijarse los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte de material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnización sin impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se han gravado o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón, no se abonará al Contratista los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Epígrafe IV. Valoración y abono de los trabajos

Artículo 60. Valoración de la obra

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Artículo 61. Medidas parciales y finales

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 62. Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

Artículo 63. Valoración de obras incompletas

Cuando por consecuencia de la rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 64. Carácter provisional de las liquidaciones parciales

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 65. Pagos

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 66. Suspensión por retraso de pagos

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo 67. Indemnización por retraso de pagos

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados.

Artículo 68. Indemnización por daños de causa mayor al contratista

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionadas en las obras, si no en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1.- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
2.- Los daños producidos por terremotos y maremotos.
3.- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de

que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.

4.- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.

5.- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá los medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

Epígrafe V. Varios

Artículo 69. Mejoras de obras

No se admitirán mejora de obra, más en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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 Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 70. Seguro de los trabajos

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a 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, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, 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 hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de la obra que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de la explotación porcina afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CAPITULO 5. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

Artículo 71. Jurisdicción

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá la consideración de documento de Proyecto).

El contratista se obliga a lo establecido en la Ley de contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad. Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

Artículo 72. Accidentes de trabajo y daños a terceros

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los trabajadores, en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la construcción donde se efectúen las obras como en las contiguas. Serán por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 73. Pagos arbitrarios

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 por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo

contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Artículo 74. Causas de rescisión del contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.

2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos se ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

    a) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en o menos, del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

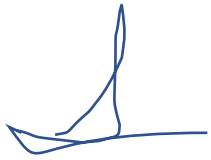
    b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de quince días, a partir de la adjudicación, en este caso , la devolución de la fianza será automática.

5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

7. El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fé, con perjuicio de los intereses de la obra.
8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9. El abandono de la obra sin causa justificada.
10. La mala fe en la ejecución de los trabajos



En Ayerbe, noviembre de 2021.

LA GRADUADA EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Fdo: María del Mar Sánchez Abad

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Mención: Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos en el término municipal de Ayerbe (Huesca).

DOC N.º 4: PRESUPUESTO

Autor/es

María del Mar Sánchez Abad

Director/es

Antonio Boné Garasa

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2021

ÍNDICE

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL

1. MEDICIONES.
2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS.
3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTO.
4. PRESUPUESTO.
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

1. MEDICIONES.
2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS.
3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTO.
4. PRESUPUESTO.
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL:
1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
D02AA501	**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.						
							5,912.00
D02HF300	**M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D**						
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.						
							58.00
D02HF001	**M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO**						
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.						
							166.83
D02VKB40	**M2 ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.**						
	M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.						
							648.00
D02VK301	**M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.**						
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.						
							224.83
D02VK505	**M3 CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA**						
	M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.						
							224.83
D02EF201	**M2 EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA**						
	M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.						
							760.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.02 CIMENTACIONES						
D04GA503	**M3 HORM. HA-25/B/20/ IIa CI. V. B. CENT.**						
	M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ IIa 25 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						
	Solera	1	36.00	18.00	0.15	97.20	
							97.20
D04GC102	**M3 HOR. HA-25/P/40/ IIa ZAP. V. M. CENT.**						
	M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., 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.						
	Zapatas Pórticos	10	2.20	1.80	0.70	27.72	
	Zapatas Hastial esquina	4	2.00	2.00	0.80	12.80	
	Zapata Hastial centrales	4	1.40	1.40	0.70	5.49	
	RIOSTRAS	2	36.00	0.40	0.40	11.52	
	riostras	2	18.00	0.40	0.40	5.76	
							63.29
D04EF010	**M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL**						
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						
	Zapatas Pórticos	10	2.20	1.80	0.10	3.96	
	Zapatas Hastial esquina	4	2.00	2.00	0.10	1.60	
	Zapata Hastial centrales	4	1.40	1.40	0.10	0.78	
	RIOSTRAS	2	36.00	0.40	0.10	2.88	
	riostras	2	18.00	0.40	0.10	1.44	
							10.66
D04PH044	**M2 MALLAZO ELECTROS. 20X20 D=10**						
	M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 20x20 cm. d=10 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE-08.						
	Solera nave	1	36.00	18.00		648.00	
							648.00
D04AK108	**Ud PLACA CIME. 60x60x3 cm. C/PERNOS**						
	Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano en cimentación de dimensiones 60x60x3 cm., con cuatro pernos de redondo liso de 16 mm. de diámetro con longitud cada uno de ellos de 60 cm.., roscados, i/taladro central, angular de sujección y perno de acero, totalmente colocada.						
	Basa pilares HEB-280	14				14.00	
	Basa pilares IPE-220	4				4.00	
							18.00
D04AA001	**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 y despuntes.						
		N	**LONGITUD**	**KG/ML**			
	Riostra	8	120.00	1.58		1,516.80	
	Parrilla Zapata H esquina	104	2.00	1.58		328.64	A*B*C
	Parrilla Zapata H central	64	1.40	1.58		141.57	A*B*C
	Parrilla Zapata F1	130	1.80	1.58		369.72	A*B*C
	Parrilla Zapata F2	110	2.20	1.58		382.36	A*B*C
							2,739.09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO C.03 ESTRUCTURAS

D05AB005 **Kg GALVANIZ. CAL. ACERO CORRUGADO**

Kg. Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión del acero corrugado en un baño de zinc fundido a 450º aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza, debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor del recubrimiento será en función del espesor del acero base, siendo el mínimo de 85 micras, para espesores igual o mayores a 6 mm., según la norma UNE-EN ISO 1461.

	N	LONGITUD	PESO		
Correas cubierta 250-80-3	10	36.00	10.09	3,632.40	
Correas horizontales fachadas largas 120-50-3	6	36.00	5.61	1,211.76	
Correas horizontales fachadas cortas 120-50-3	6	18.00	5.61	605.88	A*B*C
				5,450.04	

D05AA001 **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.

	N	LONGITUD	KG/ML		
Pilares HEB-280	14	6.00	103.00	8,652.00	
Pilares IPE-220	4	6.90	26.20	723.12	A*B*C
Vigas IPE-400	10	9.10	66.30	6,033.30	A*B*C
Vigas IPE-220	4	9.10	26.20	953.68	A*B*C
Refuerzo pórticos centrales	10	1.80	66.30	1,193.40	A*B*C
Tirantillas	6	18.20	1.64	179.09	A*B*C
				17,734.59	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.04 CUBIERTA						
MT13DCP01	**m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH AISLANTE 40 mm**						
	Cubierta inclinada de paneles sándwich de 40 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente superior al 10% .						
	Cubierta	2	36.00	9.10		655.20	
							655.20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA						
	SUBCAPÍTULO 05.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA						
	APARTADO 05.1.1 TUBERÍAS						
TPVC50	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=50mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 50 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	Ac-T1	1	0.46			0.46	
	T1-T19	1	9.75			9.75	
	T19-T21	1	13.86			13.86	
	T25-T27	1	5.65			5.65	
							29.72
TPVC40	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=40mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 40 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	T21-T22	1	5.70			5.70	
	T22-T23	1	5.25			5.25	
	T23-T25	1	2.62			2.62	
	T27-T29	1	12.70			12.70	
							26.27
TPVC32	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=32mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 32 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	T1-T2	1	0.25			0.25	
	T2-T3	1	1.52			1.52	
	T2-C1	1	0.05			0.05	
	T3-T5	1	1.77			1.77	
	T5-T7	1	2.60			2.60	
	T10-C5	1	0.08			0.08	
							6.27
TPVC25	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	T3-T4	1	0.15			0.15	
	T7-T8	1	0.83			0.83	
	T8-T10	1	0.63			0.63	
	T10-T11	1	0.72			0.72	
	T7-T14	1	3.90			3.90	
	T14-T16	1	1.35			1.35	
	T27-T28	1	4.37			4.37	
	T1-T30	1	1.25			1.25	
							13.20
TPVC20	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	T5-T6	1	0.35			0.35	
	T11-T12	1	0.15			0.15	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	T16-T17	1	0.15			0.15	
	T19-T20	1	1.70			1.70	
	T25-T26	1	4.85			4.85	
							7.20
TPVC15	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	T8-T9	1	0.15			0.15	
	T11-T13	1	2.90			2.90	
	T14-T15	1	0.15			0.15	
	T16-T18	1	2.89			2.89	
	T23-T24	1	2.50			2.50	
							8.59
	APARTADO 05.1.2 ACCESORIOS TUBERÍAS						
TEPVC 50A	**ud Te PVC 50-32-50 j.elástica 90º D=50mm**						
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.						
	Salida	1				1.00	
							1.00
TEPVC 50B	**ud Te PVC 50-25-50 j.elástica 90º D=50mm**						
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.						
	Sala conserva	2				2.00	
	Sala	1				1.00	
							3.00
TEPVC 50C	**ud Te PVC 50-20-50 j.elástica 90º D=50mm**						
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.						
	Sala conserva	2				2.00	
							2.00
CODOS D50	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=50mm**						
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado						
		1				1.00	
							1.00
CODOS D40	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=40mm**						
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado						
		1				1.00	
							1.00
CODOS D32	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=32mm**						
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado						
		1				1.00	
							1.00
CODOS D25	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=25mm**						
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado						
		3				3.00	
							3.00
05.1.1	**TUBERÍAS**						
							1.00
05.1.2	**ACCESORIOS TUBERÍAS**						
							1.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D51CA006	**ud Contador agua WP de 2" (50 mm.)**						
	Contador agua WP de 2" (50 mm.) Colocado						
	CONTADOR	1				1.00	
							1.00
AC4570MC	**ud ARMARIO CONTADOR AGUA 45x70**						
	Ud. Caja galvanizada de acero inoxidable para contador de agua. Dimensiones 45 x 70 cm.						
	Contador	1				1.00	
							1.00
C87UX093	**ud GRIFO LATÓN**						
	Ud. Grifo de latón boca roscada, totalmente instalado.						
	Zona de selección	1				1.00	
	Zona de conserva	1				1.00	
							2.00
	SUBCAPÍTULO 05.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACS						
	APARTADO 06.2.1 TUBERÍAS						
TPVC25	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	C1-C2	1	1.75			1.75	
	C6-C8	1	0.30			0.30	
							2.05
TPVC20	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	C2-C3	1	0.20			0.20	
	C8-C10	1	2.30			2.30	
	C5-C6	1	0.95			0.95	
							3.45
TPVC15	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.**						
	Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.						
	C2-C4	1	1.68			1.68	
	C6-C7	1	0.10			0.10	
	C8-C9	1	2.10			2.10	
	C10-C11	1	0.10			0.10	
	C10-C12	1	2.38			2.38	
							6.36

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 06.2.2 ACCESORIOS TUBERÍAS						
TEPVC 15	**ud Te PVC 20-15-20 j.elástica 90º D=20mm**						
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 20 mm. Colocada y probada.						
		2				2.00	
							2.00
TEPVC 15B	**ud Te PVC 25-15-25 j.elástica 90º D=25mm**						
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 25 mm. Colocada y probada.						
		1				1.00	
							1.00
CODOS D15	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=15mm**						
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado						
		3				3.00	
							3.00
06.2.1	**TUBERÍAS**						
							1.00
06.2.2	**ACCESORIOS TUBERÍAS**						
							1.00
D26SA031	**Ud TERMO ELÉCTRICO 80 l. JUNKERS**						
	Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 80-3B, con una capacidad útil de 80 litros. Potencia 2,0 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 140 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 948 mm. de alto y 452 mm. de diámetro.						
	TERMO	2				2.00	
							2.00
	SUBCAPÍTULO 05.3 APARATOS SANITARIOS						
D26PD601	**Ud FREGADERO ACERO 2 SENOS 80X50**						
	Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-80 de Roca de 80x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo monodín para encastrar en encimera, con válvula desagüe 40 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.						
	COMEDOR	1				1.00	
	LABORATORIO	1				1.00	
							2.00
D26LD001	**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.						
	VESTUARIO MASCULINO	1				1.00	
	VESTUARIO FEMENINO	1				1.00	
							2.00
D26FD007	**Ud LAV. GIRALDA 63X50 BL. GRIF. MONOD.**						
	Ud. Lavabo de Roca modelo Giralda de 63x50 cm. con pedestal en blanco, con grifería de Roca modelo Monodín cromada, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.						
	VESTUARIO MASCULINO	1				1.00	
	VESTUARIO FEMENINO	1				1.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D26DD249	**Ud PLATO DUCHA RINCÓN 75X75 BLANCO**						
	Ud. Plato de ducha de Roca modelo Astral de rincón de 75x75 cm. en porcelana blanco, con mezclador ducha de Roca modelo Monodín cromada ó similar y válvula de desague sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.						
	FEMENINO	1				1.00	
	MASCULINO	1				1.00	
							2.00
	SUBCAPÍTULO 05.4 ACCESORIOS						
D26VF608	**Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR**						
	Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.						
	Vestuarios	2				2.00	
							2.00
D26VF605	**Ud DOSIFICADOR UNIVERSAL 1 L.**						
	Ud. Dosificador de jabón universal translucido de 1L de capacidad, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.						
	Vestuarios	2				2.00	
	Laboratorio	1				1.00	
							3.00
D26XL020	**Ud DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M.**						
	Ud. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.						
	Laboratorio	1				1.00	
	Vestuarios	2				2.00	
							3.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.06 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO						
	SUBCAPÍTULO 06.1 COLECTORES						
U44AAFC010	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=125mm**						
		5				5.00	
							5.00
U44AAFC009	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=110mm**						
	Red agua Resdiales	16				16.00	
							16.00
U44AAFC008B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=90mm**						
	Red 1	96				96.00	
	Red agua Residuales	13				13.00	
							109.00
U44AAFC007B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=75mm**						
	Red agua Residuales	8				8.00	
							8.00
U44AAFC006B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=63mm**						
	Red aguas fecales	13				13.00	
							13.00
U44AAFC005B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=50mm**						
	Red aguas fecales	30				30.00	
	Red agua Residuales	46				46.00	
							76.00
	SUBCAPÍTULO 06.2 SUMIDEROS Y CANALETAS						
U44CJD004	**ud Sumid. sifónico acero inox. 40x40 cm.**						
	Red aguas Residuales	18				18.00	
							18.00
U44CBC001	**ud Canalet.c/rej.fundición L=1000 D=145x120**						
	Red	55				55.00	
							55.00
U44CJB006B	**ud Sumidero sifón.SV rej.PVC 50 mm 40x40**						
	Vestuarios	2				2.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.3 ARQUETAS						
U44CEF003	**ud Tapa cuadrada PVC 40x40cm**						
	Red	18				18.00	
							18.00
U44CEA006	**ud Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200**						
	Red	18				18.00	
							18.00
U44CEF003B	**ud Tapa cuadrada PVC 50x50cm**						
	Red	4				4.00	
							4.00
U44CEA006B	**ud Arquet.cuadrada PVC 50x50cm D.max=200**						
	Red	4				4.00	
							4.00
	SUBCAPÍTULO 06.4 BAJANTES Y CANALONES						
U44CGE001	**m. Canalón PVC redondo D=125mm.gris**						
	Cubierta	2	36.00			72.00	
							72.00
U44CGE005	**ud Gafa canalón PVC red.equip.125mm**						
	Cubierta	2	36.00			72.00	
							72.00
U44CHB025	**m. Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 63 mm.**						
	BAJANTES CUBIERTA	6	6.00			36.00	
							36.00
U44CGE023	**ud Conex.bajante PVC cuad. 6,3 cm.gris**						
	Cubierta	6				6.00	
							6.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.07 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS						
D34MA005	**Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**						
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						
	Sector incendios	14				14.00	
							14.00
D34MA010	**Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN**						
	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						
	Sector incendios	30				30.00	
							30.00
D34AA010	**Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B**						
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certicado por AENOR.						
	Sector incendios	6				6.00	
							6.00
D34JA020	**Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 1800 mm.**						
	Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 1800x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.						
	Sector incendios	2				2.00	
							2.00
D34FG005	**Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE**						
	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.						
		8				8.00	
							8.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
	SUBCAPÍTULO 09.1 ILUMINACIÓN						
NERFURT	**ud PHILIPS BN124C L1500 1 xLED53S/840**						
	Iluminación	4				4.00	
							4.00
PLL511XL	**ud PHILIPS LL120X 1xLED152S/830 DA20**						
	Iluminación	12				12.00	
							12.00
PLL512XL	**ud PHILIPS LL121X 1xLED80S/840 DA20**						
	Iluminación	33				33.00	
							33.00
PLLXA51	**ud PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840**						
	Iluminación	8				8.00	
							8.00
DFD	**ud PHILIPS WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB**						
		17				17.00	
							17.00
D28EG407	**Ud BÁCULO 6 m. +LUMINARIA 80 w . MER**						
	Ud. Báculo de 6 m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 125 w. de vapor de mercurio STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						
		10				10.00	
							10.00
	SUBCAPÍTULO 09.2 CIRCUITOS						
	APARTADO 10.2.1 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS						
U01BQE005	**Hr Ayudante electricista**						
							60.00
U01BQE004	**Hr Oficial primera electricista**						
							60.00
IAC NSX	**Interruptor automático Compact NSX - NSX400F**						
	Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.						
		1				1.00	
							1.00
IAC NSX160A	**Interruptor automático Compact NSX - NSX160B A60A 4P**						
	Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.						
		1				1.00	
							1.00
IAC NG125N80C	**Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 80 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC 60N05A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 0.5 A, C curva**						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		5				5.00	
							5.00
IAC 60N2A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC NG125N	**Interruptor automático NGN125N 80 A 4P Ccurva**						
	Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.						
		1				1.00	
							1.00
IAC 60N2A B	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, B curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC 60N4A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 4 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC 60N40A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 40 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC 60N25A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 25 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC 60H10A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 10 A, C curva**						
		4				4.00	
							4.00
IAC 60H32A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 32 A, C curva**						
		2				2.00	
							2.00
IAC 60H63A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 63 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IACNG125N100C	**Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 100 A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IAC IC40 6A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 6A, C curva**						
		15				15.00	
							15.00
IACIC40 25A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 25A, C curva**						
		4				4.00	
							4.00
IACIC40410A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 3P+N, 10A, C curva**						
		1				1.00	
							1.00
IACIC40210A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 10A, C curva**						
		1				1.00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.00
IACIC40 2A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 2A, C curva**						
		2				2.00	
							2.00
IACIC40 16A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 16A, C curva**						
		6				6.00	
							6.00
IACIC40 32A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 32A, C curva**						
		4				4.00	
							4.00
IAIC60L16P	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 2P 1,6A**						
	Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)						
		3				3.00	
							3.00
IAIC60L6AP	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 4P 6A**						
	Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)						
		1				1.00	
							1.00
IAIC60L13P	**Interruptor Magnetotérmic ACTI 9 iC60L 4P 13A**						
	Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)						
		1				1.00	
							1.00
IAC IDPN 2P	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 2P**						
		3				3.00	
							3.00
IAC IDPN 4P	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 4P**						
		2				2.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.2.2 INTERRUPTORES						
IDAC9125	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 2P 125A**						
	Diferencial, Acti9 iID, 2P, 125 A.						
		5				5.00	
							5.00
IDAC94125	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 4P 125A**						
	Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.						
		2				2.00	
							2.00
U01BQE005	**Hr Ayudante electricista**						
							12.00
U01BQE004	**Hr Oficial primera electricista**						
							12.00
IDAC94100	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 iID 100A 4P**						
	Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.						
		2				2.00	
							2.00
IDAC9440 2P	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 xSW 2P 40A**						
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.						
		2				2.00	
							2.00
IDAC9 MULTI40	**ud Multi 9 - ID RCCB - 2P - 40 A**						
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.						
		1				1.00	
							1.00
IDAC9 MULTI32	**ud Multi 9 - ID RCCB - 2P - 32 A**						
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.						
		1				1.00	
							1.00
IDAC9 MULTI63	**ud Multi 9 - ID RCCB - 2P - 63 A**						
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.						
		1				1.00	
							1.00
COMPACT INS40	**ud Compact INS40-160 160A 4P**						
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.						
		1				1.00	
							1.00
COMPACT INS80	**ud Compact INS40-80 160A 4P**						
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.						
		1				1.00	
							1.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 10.2.3 CABLES						
D27JL105B	**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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		5				5.00	
		10				10.00	
		20				20.00	
		10				10.00	
		5				5.00	
		10				10.00	
		5				5.00	
		5				5.00	
		50				50.00	
		20				20.00	
		15				15.00	
		65				65.00	
		10				10.00	
		10				10.00	
		10				10.00	
		10				10.00	
		55				55.00	
		15				15.00	
		5				5.00	
							335.00
D27JL510	**MI CIRC. ELÉCT. 3X2, 5 MM2 (0, 6/1Kv) pvcR**						
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		5				5.00	
		5				5.00	
		10				10.00	
		10				10.00	
		20				20.00	
		5				5.00	
							55.00
D27JL155	**MI CIRC. ELÉCT. 3X4 MM2 (0,6/1Kv) TaceR**						
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		10				10.00	
		5				5.00	
		20				20.00	
		20				20.00	
							55.00
D27JL160	**MI CIRC. ELÉCT. 3X6 MM2 (0,6/1Kv) TaceR**						
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		5				5.00	
							5.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D27JL5CI6	CIRC. ELÉCT. 5X16 MM2 (0,6/1kV) PR						
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		20				20.00	
							20.00
D27JL145B	MI CIRC. ELÉCT. 5X50 MM2 (0,6/1Kv) TaR						
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x50 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		5				5.00	
							5.00
D27JL525B	MI CIRC. ELÉCT. 5X150 MM2 (0, 6/1Kv) TpvcR						
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x150 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		5				5.00	
							5.00
C0CU5-15	m CABLE CU SECCIÓN 5x1,5 0,6/1kV PR						
	Metro de cable de cobre 5x1,5 mm2 con neutro y TT. 0,6/1kV. Aislante Polietileno Reticulado. Colocado.						
		5				5.00	
		5				5.00	
		25				25.00	
		20				20.00	
							55.00
10.2.1	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS						
							1.00
10.2.2	INTERRUPTORES						
							1.00
10.2.3	CABLES						
							1.00
D27CI001	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)						
	Ud. Caja general de protección de 160A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.						
		1				1.00	
							1.00
D27FE006	Ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO						
	Ud. Módulo para un contador monofásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.						
	Electricidad	1				1.00	
							1.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D27FG006	**Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO**						
	Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.						
	Electricidad	1				1.00	
							1.00
D27OC005	**Ud BASE ENCHUFE LEGRAND TUBO PVC**						
	Ud. Base enchufe con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial "plexo"LEGRAND y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.						
	Oficinas	2				2.00	
	Vestuarios	2				2.00	
	Cocina	2				2.00	
	Laboratorio	2				2.00	
	Sala de máquinas	1				1.00	
	Zona de tránsito	1				1.00	
	Muelle de recepción	2				2.00	
	Zona de selección	2				2.00	
	Zona de conserva	4				4.00	
	Almacenes	2				2.00	
	Zona de envasado y etiquetado	4				4.00	
	Sala de desechos	1				1.00	
	Muelle de expedición	3				3.00	
							28.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.09 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA						
	SUBCAPÍTULO 10.1 VENTANAS						
D21AG020	**M2 VENTANA CORRED. ALUMINIO 60X30**						
	M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 70x30 mm., hoja de 60x30 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.						
	Oficinas	1	1.00	1.00		1.00	
							1.00
D21AJ010	**M2 VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40**						
	M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.						
	Hall	2	0.50	0.40		0.40	
	Laboratorio	2	0.50	0.40		0.40	
	cocina	2	0.50	0.40		0.40	
							1.20
	SUBCAPÍTULO 10.2 PUERTAS						
D22AA055	**Ud PUERTA PVC ABAT. 0,80X2,10 VEKA**						
	Ud. Puerta balconera 80x210cm., sistema doble junta de VEKA, de una hoja abatible para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.						
	Vestuario M	1				1.00	
	Vestuario F	1				1.00	
	Pasillo	1				1.00	
	Comedor	1				1.00	
	Sala de máquinas	1				1.00	
	Laboratorio	1				1.00	
							6.00
D20AA100	**Ud PUERTA ENTRADA MOD. MARA ARTEVI ROBLE**						
	Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, modelo MARA-E-ROBLE de ARTEVI de medidas 2100 x 1000 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras Ceur latón y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058 latón, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.						
	Oficinas	1				1.00	
							1.00
D20AA105	**Ud PUERTA ENTRADA MOD. DECO ARTEVI HAYA**						
	Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y dos líneas verticales de marquetería en los largueros, modelo DECO E en haya vaporizada de ARTEVI, de medidas 2030 x 800 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco sitec CR de 90x30 mm rechapado en haya vaporizada y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.						
	Oficinas	1				1.00	
	Hall	1				1.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D22AA060B	**Ud PUERTA PVC VAIVEN. 1,60X2,10 VEKA**						
	Ud. Puerta PVC 100x210 cm., sistema doble junta de VEKA, de dos hojas vaivén para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.						
	Muelle de recepción personal	1				1.00	
	Sala de selección	1				1.00	
	Sala de conserva	1				1.00	
	Sala de envasado	1				1.00	
	Muelle de espedición personal	1				1.00	
							5.00
D23AA151	**m² PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA**						
	M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.						
	Sala desechos	2				2.00	
	Almacen aditivos	2				2.00	
	Almacen mat auxiliar	2				2.00	
	Envasado	1				1.00	
	Seleccion	1				1.00	
							8.00
10.1	**VENTANAS**						
							1.00
10.2	**PUERTAS**						
							1.00
CF0101	**ud CABINA FENÓLICA DUCHA**						
	UD. Cabina sanitaria para división de duchas en vestuarios y aseos. Desmontable. Compacto fenólico de 12 mm de espesor con sistema de sujeción en perfiles de aluminio anodizado o mediante pinzas de acero inox. Incluye patas, pomos, bisagras de acero inox AISI 304/316. Hoja de 0,8 m. Colocada.						
	Vestuario M	1				1.00	
	Vestuario F	1				1.00	
							2.00
FDC010	**ud CIERRE ENROLLABLE ALUMINIO ANODIZADO POLIURETANO**						
	Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de aluminio anodizado con relleno de poliuretano de 0,6 mm espesor, 300 x 350 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio)						
	Puertas muelles	2				2.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO C.10 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS							
D19WA016	**M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT**							
	M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar.							
	Suelos	1	35.80	17.80		637.24		
	A descontar							
	Oficinas	-1	2.90	3.49		-10.12		
	Comedor	-1	2.51	3.49		-8.76		
	Hall	-26.15				-26.15		
	Aseos	-2	2.47	3.49		-17.24		
							574.97	
D19MA501	**M2 SOLERA PARA PARQUET**							
	M2. Solera para parquet, de 6 cm. de espesor mínimo, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/3 (M15), i/nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS.							
	Oficinas	1	2.90	3.49		10.12		
	Hall	26.15				26.15		
							36.27	
D19MA535	**M2 PARQUET EUCALIPTO 25x5x1 CM. C1**							
	M2. Parquet de eucalipto 1ª calidad, de 25x5x1 cm., en espiga, colocado con pegamento, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6%), i/p.p. de rodapié chapado de eucalipto de 7 cm., clavado, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano P-6/8, s/ CTE-DB SU y NTE-RSE-12.							
	Oficinas	1	2.90	3.49		10.12		
	Hall	26.15				26.15		
							36.27	
D19MJ020	**MI RODAPIÉ DE EUCALIPTO 7x1 CM.**							
	MI. Rodapié en madera de eucalipto 7x1 cm., clavado en paramento, i/cortes, ingletes y pequeño material.							
	Ofice	2	2.90	3.49		12.78		A*B+A*C
	Hall	2	4.45	2.26		13.42		A*B+A*C
	Pasillo	2	16.77	0.96		35.46		A*B+A*C
							61.66	
D19DA010	**M2 SOLADO BALDOSA BARRO 40x40 C 1/2/3**							
	M2. Solado de baldosa de barro cocido 40x40 cm., 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) recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8,5x40 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSP-14.							
	Aseos	2	3.49	2.47		17.24		
	Comedor	1	3.49	2.51		8.76		
							26.00	
D19DA210	**MI RODAPIÉ CERÁMICO 7 cm.**							
	MI. Rodapié cerámico de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.							
	Vest fem	2	3.49	2.47		11.92		A*B+A*C
	Vest Masc	2	3.49	2.47		11.92		A*B+A*C
	Comedor	2	3.49	2.51		12.00		A*B+A*C
							35.84	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
RO353024	**ML RODAPIÉ SANITARIO BARRA PVC**						
	Ud. Metro lineal de rodapié sanitario barra en PVC color blanco. Sujeción a pared mediante tornillos ocultos. Alto 90 mm, ancho 25 mm.						
		N	**LONGITUD**	**ANCHURA**			
	Muelle recepción	2	13.25	6.20		38.90	A*B+A*C
	Muelle expedición	2	14.70	5.50		40.40	A*B+A*C
	Laboratorio	2	3.25	3.40		13.30	A*B+A*C
	Mat. auxiliares	2	3.77	2.50		12.54	A*B+A*C
	Aditivos	2	3.80	2.50		12.60	A*B+A*C
	Selección y Calibración	2	12.72	5.43		36.30	A*B+A*C
	Conserva	2	21.30	7.70		58.00	A*B+A*C
	Envasado y etiquetado	2	10.26	1.00		22.52	A*B+A*C
	Desechos	2	5.50	3.00		17.00	A*B+A*C
							251.56
D36GA030	**M2 PAV. HORMIGÓN e=20 CM. + ZN e=25 CM.**						
	M2. Pavimento de 20 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, sobre base de zahorra natural de 25 cm. de espesor compactada al 98 % del proctor modificado, para calzadas.						
	Parking	500				500.00	
							500.00
D14AA001	**M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA**						
	M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.						
	Vest F	1	2.47	3.49		8.62	
	Vest M	1	2.47	3.49		8.62	
	Oficina	1	2.90	3.49		10.12	
	Comedor	1	2.51	3.49		8.76	
	Sala máquinas	1	2.56	3.49		8.93	
	Pasillo	1	16.77	0.96		16.10	
	Hall	1	4.45	2.26		10.06	
	Laboratorio	1	3.25	3.49		11.34	
							82.55
PSWFE100	**M2 PANEL SANDWICH F.EXTERIOR 100MM**						
	M2 Panel sandwich facha tornilleria Vista tipo BOX. Interior formado or espuma de poliuretano inyectado de alta densidad 40kg/m3, de 50 mm de espesor nominal, ancho útil 1000 mm. Transmisión térmica de 0,44 W/m2k, peso de 11,40 kg/m2. Peso espesor chapa de acero 0,5/0,5. Blanco exterior y blanco interior.						
	Fachada larga	2	36.00		6.00	432.00	
	Fachada corta	2	18.00		6.00	216.00	
	Fachada	4	9.00		1.35	24.30	A*((B*D)/2)
	Zona de selección	2	12.72	5.53	4.00	216.34	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
	Zona de conserva	2	21.29	7.62	4.00	393.51	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
	Zona de envasado	2	11.07	10.08	4.00	280.79	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
	Alm mat auxi	2	3.70	2.50	3.00	46.45	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
	Alm aditivos	2	3.82	2.50	3.00	47.47	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
	Alm desechos	2	5.50	3.00	3.00	67.50	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
	Laboratorio	2	3.25	3.49	3.00	40.44	(A*B*D)+(A*C*D)
	Vest F	2	2.47	3.49	3.00	35.76	(A*B*D)+(A*C*D)
	Vest M	2	2.47	3.49	3.00	35.76	(A*B*D)+(A*C*D)
	Oficina	2	2.90	3.49	3.00	38.34	(A*B*D)+(A*C*D)
	Comedor	2	2.51	3.49	3.00	36.00	(A*B*D)+(A*C*D)
	Sala máquinas	2	2.56	3.49	3.00	36.30	(A*B*D)+(A*C*D)
	Pasillo	2	16.77	0.96	3.00	106.38	(A*B*D)+(A*C*D)
	Hall	2	4.45	2.26	3.00	40.26	(A*B*D)+(A*C*D)
	Muelle Recp	2	13.25	6.20	4.50	257.20	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Muelle Exp	2	14.70	5.50	4.50	262.65	(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)
							2,613.45

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C.11 URBANIZACIÓN						
D23KE015	**MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.**						
	MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.						
	Perímetro parcela	300				300.00	
							387.00
D23AA151	**m² PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA**						
	M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.						
	PUERTA ACCESO	1	6.00	2.00		12.00	
							12.00

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL:

2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D02AA501 **M2** **DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA** **0.56**

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 SEIS CÉNTIMOS

D02HF300 **M3** **EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D** **19.55**

M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.

DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02HF001 **M3** **EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO** **8.02**

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

D02VKB40 **M2** **ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.** **4.37**

M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

D02VK301 **M3** **TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.** **6.85**

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02VK505 **M3** **CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA** **1.07**

M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.

UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

D02EF201 **M2** **EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA** **0.44**

M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.

CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.02 CIMENTACIONES

D04GA503 **M3** **HORM. HA-25/B/20/ IIa CI. V. B. CENT.** **105.53**

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ IIa 25 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D04GC102 **M3** **HOR. HA-25/P/40/ IIa ZAP. V. M. CENT.** **105.34**

M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., 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.

CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D04EF010 **M3** **HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL** **69.96**

M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D04PH044 **M2** **MALLAZO ELECTROS. 20X20 D=10** **8.56**

M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 20x20 cm. d=10 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE-08.

OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D04AK108 **Ud** **PLACA CIME. 60x60x3 cm. C/PERNOS** **101.96**

Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano en cimentación de dimensiones 60x60x3 cm., con cuatro pernos de redondo liso de 16 mm. de diámetro con longitud cada uno de ellos de 60 cm.., roscados, i/taladro central, angular de sujección y perno de acero, totalmente colocada.

CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D04AA001 **Kg** **ACERO CORRUGADO B 500-S** **1.13**

Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.03 ESTRUCTURAS

D05AB005 **Kg** **GALVANIZ. CAL. ACERO CORRUGADO** **0.87**

Kg. Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión del acero corrugado en un baño de zinc fundido a 450º aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza, debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor del recubrimiento será en función del espesor del acero base, siendo el mínimo de 85 micras, para espesores igual o mayores a 6 mm., según la norma UNE-EN ISO 1461.

CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D05AA001 **Kg** **ACERO S275 EN ESTRUCTURAS** **1.56**

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 CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.04 CUBIERTA			
MT13DCP01	**m2**	**CUBIERTA PANEL SÁNDWICH AISLANTE 40 mm**	**29.13**
		Cubierta inclinada de paneles sándwich de 40 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente superior al 10% .	
		VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

SUBCAPÍTULO 05.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

APARTADO 05.1.1 TUBERÍAS

TPVC50 **m.** **Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=50mm.** **2.52**

Tubería de P.V.C. rígida de 50 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.

DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

TPVC40 **m.** **Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=40mm.** **2.41**

Tubería de P.V.C. rígida de 40 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.

DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

TPVC32 **m.** **Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=32mm.** **2.30**

Tubería de P.V.C. rígida de 32 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.

DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

TPVC25 **m.** **Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.** **2.20**

Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.

DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

TPVC20 **m.** **Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.** **2.15**

Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.

DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

TPVC15 **m.** **Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.** **2.10**

Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.

DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 05.1.2 ACCESORIOS TUBERÍAS			
TEPVC 50A	ud	**Te PVC 50-32-50 j.elástica 90º D=50mm**	21.18
		Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.	
		VEINTIUN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
TEPVC 50B	ud	**Te PVC 50-25-50 j.elástica 90º D=50mm**	17.72
		Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.	
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
TEPVC 50C	ud	**Te PVC 50-20-50 j.elástica 90º D=50mm**	15.40
		Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.	
		QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
CODOS D50	ud	**Codo fundición j.elást. 90º D=50mm**	36.21
		Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado	
		TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
CODOS D40	ud	**Codo fundición j.elást. 90º D=40mm**	33.62
		Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado	
		TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CODOS D32	ud	**Codo fundición j.elást. 90º D=32mm**	30.47
		Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado	
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CODOS D25	ud	**Codo fundición j.elást. 90º D=25mm**	30.67
		Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado	
		TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D51CA006	ud	**Contador agua WP de 2" (50 mm.)**	536.99
		Contador agua WP de 2" (50 mm.) Colocado	
		QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
AC4570MC	ud	**ARMARIO CONTADOR AGUA 45x70**	23.00
		Ud. Caja galvanizada de acero inoxidable para contador de agua. Dimensiones 45 x 70 cm.	
		VEINTITRES EUROS	
C87UX093	ud	**GRIFO LATÓN**	13.40
		Ud. Grifo de latón boca roscada, totalmente instalado.	
		TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACS			
APARTADO 06.2.1 TUBERÍAS			
TPVC25	m.	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.**	2.20
		Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.	
		DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
TPVC20	m.	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.**	2.15
		Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.	
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
TPVC15	m.	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.**	2.10
		Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.	
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

APARTADO 06.2.2 ACCESORIOS TUBERÍAS

TEPVC 15 **ud** **Te PVC 20-15-20 j.elástica 90º D=20mm** **15.10**

Te PVC junta elástica 90º Diametro 20 mm. Colocada y probada.

QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

TEPVC 15B **ud** **Te PVC 25-15-25 j.elástica 90º D=25mm** **15.66**

Te PVC junta elástica 90º Diametro 25 mm. Colocada y probada.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CODOS D15 **ud** **Codo fundición j.elást. 90º D=15mm** **25.60**

Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado

VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D26SA031 **Ud** **TERMO ELÉCTRICO 80 l. JUNKERS** **332.20**

Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 80-3B, con una capacidad útil de 80 litros. Potencia 2,0 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 140 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 948 mm. de alto y 452 mm. de diámetro.

TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.3 APARATOS SANITARIOS

D26PD601 **Ud** **FREGADERO ACERO 2 SENOS 80X50** **274.29**

Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-80 de Roca de 80x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo monodín para encastrar en encimera, con válvula desagüe 40 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

D26LD001 **Ud** **INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO** **196.07**

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.

CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

D26FD007 **Ud** **LAV. GIRALDA 63X50 BL. GRIF. MONOD.** **218.96**

Ud. Lavabo de Roca modelo Giralda de 63x50 cm. con pedestal en blanco, con grifería de Roca modelo Monodín cromada, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.

DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D26DD249 **Ud** **PLATO DUCHA RINCÓN 75X75 BLANCO** **254.08**

Ud. Plato de ducha de Roca modelo Astral de rincón de 75x75 cm. en porcelana blanco, con mezclador ducha de Roca modelo Monodín cromada ó similar y válvula de desague sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 05.4 ACCESORIOS

D26VF608 **Ud** **PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR** **15.63**

Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.

QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D26VF605 **Ud** **DOSIFICADOR UNIVERSAL 1 L.** **21.85**

Ud. Dosificador de jabón universal translucido de 1L de capacidad, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.

VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D26XL020 **Ud** **DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M.** **33.33**

Ud. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.

TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.06 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO			
SUBCAPÍTULO 06.1 COLECTORES			
U44AAFC010	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=125mm	6.35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U44AAFC009	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=110mm	5.96
		CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U44AAFC008B	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=90mm	5.55
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U44AAFC007B	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=75mm	5.40
		CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
U44AAFC006B	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=63mm	5.10
		CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
U44AAFC005B	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=50mm	4.79
		CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.2 SUMIDEROS Y CANALETAS			
U44CJD004	ud	Sumid. sifónico acero inox. 40x40 cm.	80.09
		OCHENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
U44CBC001	ud	Canalet.c/rej.fundición L=1000 D=145x120	40.18
		CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
U44CJB006B	ud	Sumidero sifón.SV rej.PVC 50 mm 40x40	21.15
		VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.3 ARQUETAS			
U44CEF003	ud	Tapa cuadrada PVC 40x40cm	31.37
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U44CEA006	ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	48.03
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
U44CEF003B	ud	Tapa cuadrada PVC 50x50cm	36.55
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U44CEA006B	ud	Arquet.cuadrada PVC 50x50cm D.max=200	51.07
		CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.4 BAJANTES Y CANALONES			
U44CGE001	m.	Canalón PVC redondo D=125mm.gris	4.09
		CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
U44CGE005	ud	Gafa canalón PVC red.equip.125mm	1.52
		UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U44CHB025	m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 63 mm.	1.95
		UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U44CGE023	ud	Conex.bajante PVC cuad. 6,3 cm.gris	4.15
		CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.07 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

D34MA005 **Ud** **SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS** **13.01**

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

D34MA010 **Ud** **SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN** **11.05**

Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

D34AA010 **Ud** **EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B** **60.95**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certicado por AENOR.

SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D34JA020 **Ud** **PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 1800 mm.** **497.39**

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 1800x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D34FG005 **Ud** **PULSADOR DE ALARMA REARMABLE** **118.67**

Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.

CIENTO DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
SUBCAPÍTULO 09.1 ILUMINACIÓN			
NERFURT	**ud**	**PHILIPS BN124C L1500 1 xLED53S/840**	**130.67**
		CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PLL511XL	**ud**	**PHILIPS LL120X 1xLED152S/830 DA20**	**309.71**
		TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
PLL512XL	**ud**	**PHILIPS LL121X 1xLED80S/840 DA20**	**273.46**
		DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PLLXA51	**ud**	**PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840**	**22.00**
		VEINTIDOS EUROS	
DFD	**ud**	**PHILIPS WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB**	**193.53**
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D28EG407	**Ud**	**BÁCULO 6 m. +LUMINARIA 80 w . MER**	**384.84**
		Ud. Báculo de 6 m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 125 w. de vapor de mercurio STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.2 CIRCUITOS			
APARTADO 10.2.1 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS			
U01BQE005	**Hr**	**Ayudante electricista**	**13.66**
		TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U01BQE004	**Hr**	**Oficial primera electricista**	**16.29**
		DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
IAC NSX		**Interruptor automático Compact NSX - NSX400F**	**758.33**
		Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.	
		SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
IAC NSX160A		**Interruptor automático Compact NSX - NSX160B A60A 4P**	**389.22**
		Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
IAC NG125N80C		**Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 80 A, C curva**	**186.48**
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
IAC 60N05A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 0.5 A, C curva**	**206.53**
		DOSCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
IAC 60N2A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, C curva**	**160.59**
		CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
IAC NG125N		**Interruptor automático NGN125N 80 A 4P Ccurva**	**186.48**
		Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.	
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
IAC 60N2A B		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, B curva	184.47
			CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
IAC 60N4A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 4 A, C curva	160.59
			CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
IAC 60N40A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 40 A, C curva	19.09
			DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
IAC 60N25A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 25 A, C curva	12.81
			DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
IAC 60H10A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 10 A, C curva	37.79
			TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
IAC 60H32A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 32 A, C curva	42.83
			CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
IAC 60H63A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 63 A, C curva	69.46
			SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
IACNG125N100C		Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 100 A, C curva	171.73
			CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
IAC IC40 6A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 6A, C curva	61.33
			SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
IACIC40 25A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 25A, C curva	53.87
			CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
IACIC40410A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 3P+N, 10A, C curva	134.48
			CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
IACIC40210A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 10A, C curva	50.40
			CINCUENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
IACIC40 2A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 2A, C curva	62.69
			SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
IACIC40 16A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 16A, C curva	57.28
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
IACIC40 32A C		Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 32A, C curva	63.75
			SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
IAIC60L16P		Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 2P 1,6A	315.67
		Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)	
			TRESCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
IAIC60L6AP		Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 4P 6A	276.28
		Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)	
			DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
IAIC60L13P		Interruptor Magnetotérmic ACTI 9 iC60L 4P 13A	318.47
		Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)	
			TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
IAC IDPN 2P		**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 2P**	**179.56**
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
IAC IDPN 4P		**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 4P**	**298.65**
		DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
APARTADO 10.2.2 INTERRUPTORES			
IDAC9125	**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 2P 125A** Diferencial, Acti9 iID, 2P, 125 A.	**1,060.00**
		MIL SESENTA EUROS	
IDAC94125	**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 4P 125A** Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.	**1,460.00**
		MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS	
U01BQE005	**Hr**	**Ayudante electricista**	**13.66**
		TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U01BQE004	**Hr**	**Oficial primera electricista**	**16.29**
		DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
IDAC94100	**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 iID 100A 4P** Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.	**424.29**
		CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
IDAC9440 2P	**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 xSW 2P 40A** Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.	**220.45**
		DOSCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
IDAC9 MULTI40	**ud**	**Multi 9 - ID RCCB - 2P - 40 A** Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.	**89.90**
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
IDAC9 MULTI32	**ud**	**Multi 9 - ID RCCB - 2P - 32 A** Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.	**73.15**
		SETENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
IDAC9 MULTI63	**ud**	**Multi 9 - ID RCCB - 2P - 63 A** Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.	**101.65**
		CIENTO UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
COMPACT INS40	**ud**	**Compact INS40-160 160A 4P** Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.	**276.86**
		DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
COMPACT INS80	**ud**	**Compact INS40-80 160A 4P** Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.	**198.27**
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

APARTADO 10.2.3 CABLES

D27JL105B **MI** **CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv)** **6.37**

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 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

D27JL510 **MI** **CIRC. ELÉCT. 3X2, 5 MM2 (0, 6/1Kv) pvcR** **9.48**

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D27JL155 **MI** **CIRC. ELÉCT. 3X4 MM2 (0,6/1Kv) TaceR** **10.96**

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D27JL160 **MI** **CIRC. ELÉCT. 3X6 MM2 (0,6/1Kv) TaceR** **13.27**

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D27JL5CI6 **CIRC. ELÉCT. 5X16 MM2 (0,6/1kV) PR** **8.75**

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D27JL145B **MI** **CIRC. ELÉCT. 5X50 MM2 (0,6/1Kv) TaR** **9.81**

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x50 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D27JL525B **MI** **CIRC. ELÉCT. 5X150 MM2 (0, 6/1Kv) TpvcR** **18.63**

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x150 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

C0CU5-15 **m** **CABLE CU SECCIÓN 5x1,5 0,6/1kV PR** **5.17**

Metro de cable de cobre 5x1,5 mm2 con neutro y TT. 0,6/1kV. Aislante Polietileno Reticulado. Colocado.

CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D27CI001 **Ud** **CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)** **265.24**

Ud. Caja general de protección de 160A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D27FE006 **Ud** **MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO** **216.01**

Ud. Módulo para un contador monofásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.

DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D27FG006	Ud	**MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO**	420.62
		Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	
		CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D27OC005	Ud	**BASE ENCHUFE LEGRAND TUBO PVC**	40.30
		Ud. Base enchufe con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial "plexo"LEGRAND y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	
		CUARENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.09 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA

SUBCAPÍTULO 10.1 VENTANAS

D21AG020 **M2** **VENTANA CORRED. ALUMINIO 60X30** **184.22**

M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 70x30 mm., hoja de 60x30 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D21AJ010 **M2** **VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40** **245.15**

M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.2 PUERTAS

D22AA055 **Ud** **PUERTA PVC ABAT. 0,80X2,10 VEKA** **305.63**

Ud. Puerta balconera 80x210cm., sistema doble junta de VEKA, de una hoja abatible para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.

TRESCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D20AA100 **Ud** **PUERTA ENTRADA MOD. MARA ARTEVI ROBLE** **550.99**

Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, modelo MARA-E-ROBLE de ARTEVI de medidas 2100 x 1000 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras Ceur latón y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058 latón, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D20AA105 **Ud** **PUERTA ENTRADA MOD. DECO ARTEVI HAYA** **531.85**

Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y dos líneas verticales de marquetería en los largueros, modelo DECO E en haya vaporizada de ARTEVI, de medidas 2030 x 800 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco sitec CR de 90x30 mm rechapado en haya vaporizada y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D22AA060B **Ud** **PUERTA PVC VAIVEN. 1,60X2,10 VEKA** **509.64**

Ud. Puerta PVC 100x210 cm., sistema doble junta de VEKA, de dos hojas vaivén para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.

QUINIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D23AA151 **m²** **PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA** **84.69**

M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CF0101	ud	**CABINA FENÓLICA DUCHA**	409.65

UD. Cabina sanitaria para división de duchas en vestuarios y aseos. Desmontable. Compacto fenólico de 12 mm de espesor
con sistema de sujeción en perfiles de aluminio anodizado o mediante pinzas de acero inox.
Incluye patas, pomos, bisagras de acero inox AISI 304/316. Hoja de 0,8 m. Colocada.

CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

FDC010	ud	**CIERRE ENROLLABLE ALUMINIO ANODIZADO POLIURETANO**	541.50

Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de aluminio anodizado con relleno de poliuretano de 0,6 mm espesor, 300 x 350 cm, acabado sendzimir, apertura manual.
Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio)

QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.10 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

D19WA016 **M2** **PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT** **33.14**

M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar.

TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

D19MA501 **M2** **SOLERA PARA PARQUET** **9.01**

M2. Solera para parquet, de 6 cm. de espesor mínimo, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/3 (M15), i/nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS.

NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

D19MA535 **M2** **PARQUET EUCALIPTO 25x5x1 CM. C1** **39.14**

M2. Parquet de eucalipto 1ª calidad, de 25x5x1 cm., en espiga, colocado con pegamento, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6%), i/p.p. de rodapié chapado de eucalipto de 7 cm., clavado, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano P-6/8, s/ CTE-DB SU y NTE-RSE-12.

TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

D19MJ020 **MI** **RODAPIÉ DE EUCALIPTO 7x1 CM.** **4.50**

MI. Rodapié en madera de eucalipto 7x1 cm., clavado en paramento, i/cortes, ingletes y pequeño material.

CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D19DA010 **M2** **SOLADO BALDOSA BARRO 40x40 C 1/2/3** **43.20**

M2. Solado de baldosa de barro cocido 40x40 cm., 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) recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8,5x40 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSP-14.

CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

D19DA210 **MI** **RODAPIÉ CERÁMICO 7 cm.** **5.81**

MI. Rodapié cerámico de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.

CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

RO353024 **ML** **RODAPIÉ SANITARIO BARRA PVC** **12.18**

Ud. Metro lineal de rodapié sanitario barra en PVC color blanco. Sujeción a pared mediante tornillos ocultos. Alto 90 mm, ancho 25 mm.

DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D36GA030 **M2** **PAV. HORMIGÓN e=20 CM. + ZN e=25 CM.** **30.50**

M2. Pavimento de 20 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, sobre base de zahorra natural de 25 cm. de espesor compactada al 98 % del proctor modificado, para calzadas.

TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D14AA001 **M2** **FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA** **15.44**

M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.

QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PSWFE100 **M2** **PANEL SANDWICH F.EXTERIOR 100MM** **36.37**

M2 Panel sandwich facha tornilleria Vista tipo BOX. Interior formado or espuma de poliuretano inyectado de alta densidad 40kg/m3, de 50 mm de espesor nominal, ancho útil 1000 mm. Transmisión térmica de 0,44 W/m2k, peso de 11,40 kg/m2. Peso espesor chapa de acero 0,5/0,5. Blanco exterior y blanco interior.

TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO C.11 URBANIZACIÓN

D23KE015 **Ml** **MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.** **24.34**

Ml. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D23AA151 **m²** **PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA** **84.69**

M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL:

3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
D02AA501		**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.			
A03BA001	0.010	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54.78	0.55	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	0.60	0.01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0.56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D02HF300		**M3**	**EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D**			
			M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AAA007	0.550	Hr	Peón suelto	14.96	8.23	
A03BC002	0.180	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	61.27	11.03	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	19.30	0.29	
			TOTAL PARTIDA.....			**19.55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D02HF001		**M3**	**EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO**			
			M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AAA007	0.160	Hr	Peón suelto	14.96	2.39	
A03BC001	0.088	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	62.64	5.51	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	7.90	0.12	
			TOTAL PARTIDA.....			**8.02**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						
D02VKB40		**M2**	**ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.**			
			M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
U01AAA007	0.150	Hr	Peón suelto	14.96	2.24	
U04AB017	0.150	M3	Zahorra Z-2 silícea	13.77	2.07	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	4.30	0.06	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D02VK301		**M3**	**TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.**			
			M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.			
A03BA001	0.014	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54.78	0.77	
A03CA002	0.086	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	69.57	5.98	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	6.80	0.10	
			TOTAL PARTIDA.....			**6.85**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D02VK505		**M3**	**CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA**			
			M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.			
U02BF001	1.000	M3	Canon de vertido tierra a verted.	1.05	1.05	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	1.10	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
D02EF201		**M2**	**EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA**			
			M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.			
A03BD002	0.007	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	61.27	0.43	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	0.40	0.01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0.44**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.02 CIMENTACIONES						
D04GA503		**M3**	**HORM. HA-25/B/20/ IIa CI. V. B. CENT.**			
			M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ IIa 25 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			
U01AAA007	0.500	Hr	Peón suelto	14.96	7.48	
U01AAA003	0.225	Hr	Oficial primera	16.29	3.67	
A02BA015B	1.000	M3	HORM. HA-25/B/20/ IIa CENTRAL	80.59	80.59	
U04FC002	1.000	M3	Bombeado hormigón 56 a 75 M3	11.56	11.56	
U04FC008	0.005	Ud	Despl.y Mont. camión bomba	134.53	0.67	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	104.00	1.56	
			TOTAL PARTIDA.....			**105.53**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
D04GC102		**M3**	**HOR. HA-25/P/40/ IIa ZAP. V. M. CENT.**			
			M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., 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.			
U01AAA007	1.550	Hr	Peón suelto	14.96	23.19	
A02BA018	1.000	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIa CENTRAL	80.59	80.59	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	103.80	1.56	
			TOTAL PARTIDA.....			**105.34**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
D04EF010		**M3**	**HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL**			
			M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			
U01AAA007	0.600	Hr	Peón suelto	14.96	8.98	
A02BA001	1.000	M3	HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL	59.95	59.95	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	68.90	1.03	
			TOTAL PARTIDA.....			**69.96**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D04PH044		**M2**	**MALLAZO ELECTROS. 20X20 D=10**			
			M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 20x20 cm. d=10 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE-08.			
U01BAC001	0.015	Hr	Oficial 1ª ferralla	18.92	0.28	
U01BAC002	0.015	Hr	Ayudante ferralla	17.34	0.26	
U05AA001	0.015	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1.19	0.02	
U05E011	1.200	M2	Mallazo electrosoldado 20x20 d=10	6.56	7.87	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	8.40	0.13	
			TOTAL PARTIDA.....			**8.56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D04AK108		**Ud**	**PLACA CIME. 60x60x3 cm. C/PERNOS**			
			Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano en cimentación de dimensiones 60x60x3 cm., con cuatro pernos de redondo liso de 16 mm. de diámetro con longitud cada uno de ellos de 60 cm.., roscados, i/taladro central, angular de sujección y perno de acero, totalmente colocada.			
U01BP001	0.300	Hr	Oficial cerrajería	16.29	4.89	
U01BP002	0.250	Hr	Ayudante cerrajería	13.24	3.31	
U01AAA003	0.500	Hr	Oficial primera	16.29	8.15	
U05IB005	57.600	Kg	Chapón cortado a medida de 30 mm	1.26	72.58	
U05MJ005	8.000	Ud	Perno D=16 mm.	1.44	11.52	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	100.50	1.51	
			TOTAL PARTIDA.....			**101.96**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D04AA001		**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 y despuntes.			
U01BAC001	0.008	Hr	Oficial 1ª ferralla	18.92	0.15	
U01BAC002	0.008	Hr	Ayudante ferralla	17.34	0.14	
U05DC001	1.030	Kg	Acero corrugado B 500-S	0.79	0.81	
U05AA001	0.005	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1.19	0.01	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	1.10	0.02	
				TOTAL PARTIDA.....		**1.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO C.03 ESTRUCTURAS

D05AB005 **Kg** **GALVANIZ. CAL. ACERO CORRUGADO**

Kg. Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión del acero corrugado en un baño de zinc fundido a 450º aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza, debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor del recubrimiento será en función del espesor del acero base, siendo el mínimo de 85 micras, para espesores igual o mayores a 6 mm., según la norma UNE-EN ISO 1461.

U05LA001	1.000	Kg	Galvanización en cal. de acero corrugado	0.39	0.39	
U01BDE001	0.020	Hr	Montaje estructura metal.	18.71	0.37	
U32EA001	0.010	Lt	Minio electrolítico	10.19	0.10	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	0.90	0.01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0.87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D05AA001 **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.

U01BDE001	0.020	Hr	Montaje estructura metal.	18.71	0.37	
U05FA001	1.000	Kg	Acero laminado S275J0	1.07	1.07	
U32EA001	0.010	Lt	Minio electrolítico	10.19	0.10	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	1.50	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.04 CUBIERTA						
MT13DCP01		**m2**	**CUBIERTA PANEL SÁNDWICH AISLANTE 40 mm**			
			Cubierta inclinada de paneles sándwich de 40 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente superior al 10%.			
MT13DCP010Q	1.000	m2	PANEL SÁNDWICH AISLANTE 40 mm	20.68	20.68	
MT13DCP010R	3.000	ud	TORNILLO AUTOROSCANTE ACERO INOX	0.50	1.50	
U01BI015	1.000	M2	M.o.coloc.cub.panel ch+aisl+ch	6.52	6.52	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	28.70	0.43	
			TOTAL PARTIDA.....			**29.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA						
SUBCAPÍTULO 05.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA						
APARTADO 05.1.1 TUBERÍAS						
TPVC50		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=50mm.** Tubería de P.V.C. rígida de 50 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD50	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=50mm.	1.91	1.91	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.50	0.03	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
TPVC40		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=40mm.** Tubería de P.V.C. rígida de 40 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD40	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=40mm.	1.81	1.81	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.40	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.41**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
TPVC32		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=32mm.** Tubería de P.V.C. rígida de 32 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD32	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=32mm.	1.70	1.70	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.30	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
TPVC25		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.** Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD25	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.	1.60	1.60	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.20	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.20**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
TPVC20		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.** Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD20	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.	1.55	1.55	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.10	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TPVC15		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.** Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD15	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.	1.50	1.50	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.10	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

APARTADO 05.1.2 ACCESORIOS TUBERÍAS

TEPVC 50A		**ud**	**Te PVC 50-32-50 j.elástica 90º D=50mm** Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.			
PVC D50	1.000	ud	Te PVC j.elástica 90º D=50mm	20.97	20.97	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	21.00	0.21	
			TOTAL PARTIDA.....			**21.18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

TEPVC 50B		**ud**	**Te PVC 50-25-50 j.elástica 90º D=50mm** Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.			
PVC D50A	1.000	ud	Te PVC j.elástica 90º D=50mm	17.54	17.54	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	17.50	0.18	
			TOTAL PARTIDA.....			**17.72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

TEPVC 50C		**ud**	**Te PVC 50-20-50 j.elástica 90º D=50mm** Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.			
PVC D50B	1.000	ud	Te PVC j.elástica 90º D=50mm	15.25	15.25	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	15.30	0.15	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CODOS D50		**ud**	**Codo fundición j.elást. 90º D=50mm** Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado			
CODO D50	1.000	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=50mm	35.85	35.85	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	35.90	0.36	
			TOTAL PARTIDA.....			**36.21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CODOS D40		**ud**	**Codo fundición j.elást. 90º D=40mm** Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado			
CODO D40	1.000	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=40mm	33.29	33.29	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	33.30	0.33	
			TOTAL PARTIDA.....			**33.62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CODOS D32		**ud**	**Codo fundición j.elást. 90º D=32mm** Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado			
CODO D32	1.000	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=32mm	30.17	30.17	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	30.20	0.30	
			TOTAL PARTIDA.....			**30.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CODOS D25		**ud**	**Codo fundición j.elást. 90º D=25mm** Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado			
CODO D25	1.000	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=25mm	30.67	30.67	
			TOTAL PARTIDA.....			**30.67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D51CA006		**ud**	**Contador agua WP de 2" (50 mm.)**			
			Contador agua WP de 2" (50 mm.) Colocado			
U43CA006	1.000	ud	Contador agua WP de 2" (50 mm.)	488.17	488.17	
%MO	10.000	%	MANO DE OBRA	488.20	48.82	
			TOTAL PARTIDA.....			**536.99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AC4570MC		**ud**	**ARMARIO CONTADOR AGUA 45x70**			
			Ud. Caja galvanizada de acero inoxidable para contador de agua. Dimensiones 45 x 70 cm.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**23.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS

C87UX093		**ud**	**GRIFO LATÓN**			
			Ud. Grifo de latón boca roscada, totalmente instalado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**13.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACS

APARTADO 06.2.1 TUBERÍAS

TPVC25		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.**			
			Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD25	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.	1.60	1.60	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.20	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

TPVC20		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.**			
			Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD20	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.	1.55	1.55	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.10	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

TPVC15		**m.**	**Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.**			
			Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.			
PVCD15	1.000	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.	1.50	1.50	
U01AAB001	0.015	Hr	Cuadrilla A	38.93	0.58	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	2.10	0.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 06.2.2 ACCESORIOS TUBERÍAS						
TEPVC 15		**ud**	**Te PVC 20-15-20 j.elástica 90º D=20mm**			
			Te PVC junta elástica 90º Diametro 20 mm. Colocada y probada.			
PVC D15	1.000	ud	Te PVC j.elástica 90º D=20mm	14.95	14.95	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	15.00	0.15	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.10**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
TEPVC 15B		**ud**	**Te PVC 25-15-25 j.elástica 90º D=25mm**			
			Te PVC junta elástica 90º Diametro 25 mm. Colocada y probada.			
PVC D15B	1.000	ud	Te PVC j.elástica 90º D=25mm	15.50	15.50	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	15.50	0.16	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
CODOS D15		**ud**	**Codo fundición j.elást. 90º D=15mm**			
			Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado			
CODO D15	1.000	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=15mm	25.35	25.35	
%MAP	1.000	%	MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS	25.40	0.25	
			TOTAL PARTIDA.....			**25.60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
D26SA031		**Ud**	**TERMO ELÉCTRICO 80 l. JUNKERS**			
			Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 80-3B, con una capacidad útil de 80 litros. Potencia 2,0 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 140 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 948 mm. de alto y 452 mm. de diámetro.			
U01BQB001	1.700	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	26.81	
U23JA010	1.000	Ud	Term. eléctr. 80 l. HS 80-3B JUNKERS	290.08	290.08	
U26AR003	1.000	Ud	Llave de esfera 3/4"	4.52	4.52	
U26XA001	2.000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2.94	5.88	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	327.30	4.91	
			TOTAL PARTIDA.....			**332.20**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 05.3 APARATOS SANITARIOS						
D26PD601		**Ud**	**FREGADERO ACERO 2 SENOS 80X50**			
			Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-80 de Roca de 80x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo monodín para encastrar en encimera, con válvula desagüe 40 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.			
U01BQB001	1.500	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	23.66	
U23HC007	1.000	Ud	Fregad. acero 80x49 2 senos J-80	117.71	117.71	
U43IRA035	1.000	Ud	Mezclador freg. Roca monodín	97.85	97.85	
U26AG001	2.000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2.93	5.86	
U26XA001	2.000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2.94	5.88	
U25XC002	2.000	Ud	Valv.recta freg.acero 2 senos	7.50	15.00	
U25XC402	1.000	Ud	Sifón tubular s/vertical	4.28	4.28	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	270.20	4.05	
			TOTAL PARTIDA.....			**274.29**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D26LD001		**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.			
U01BQB001	1.500	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	23.66	
U23EB001	1.000	Ud	Inodoro Victoria t. bajo blan	157.65	157.65	
U26AG001	1.000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2.93	2.93	
U26XA001	1.000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2.94	2.94	
U25AA0050	0.700	Ml	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	2.14	1.50	
U25DD005	1.000	Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	4.49	4.49	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	193.20	2.90	
			TOTAL PARTIDA.....			**196.07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

D26FD007		**Ud**	**LAV. GIRALDA 63X50 BL. GRIF. MONOD.**			
			Ud. Lavabo de Roca modelo Giralda de 63x50 cm. con pedestal en blanco, con grifería de Roca modelo Monodín cromada, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.			
U01BQB001	1.000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	15.77	
U23CC005	1.000	Ud	Lav. Giralda 63x50 cm. ped. blanco.	107.20	107.20	
U43IRA030	1.000	Ud	Mezclador lavabo Monodín crom.	75.15	75.15	
U25XC101	1.000	Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2.63	2.63	
U26AG001	2.000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2.93	5.86	
U26XA001	1.000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2.94	2.94	
U25XC401	1.000	Ud	Sifón tubular s/horizontal	4.14	4.14	
U26XA011	1.000	Ud	Florón cadenilla tapón	2.03	2.03	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	215.70	3.24	
			TOTAL PARTIDA.....			**218.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D26DD249		**Ud**	**PLATO DUCHA RINCÓN 75X75 BLANCO**			
			Ud. Plato de ducha de Roca modelo Astral de rincón de 75x75 cm. en porcelana blanco, con mezclador ducha de Roca modelo Monodín cromada ó similar y válvula de desague sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.			
U01BQB001	1.000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	15.77	
U23BB007	1.000	Ud	Plato ducha rincon Malta 0,75 B	112.46	112.46	
U43IRA028	1.000	Ud	Mezclador ducha monodín cromado	85.66	85.66	
U26XA031	2.000	Ud	Excéntrica 1/2" M-M	1.59	3.18	
U25XC505	1.000	Ud	Válvula desagüe ducha diam.90	33.26	33.26	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	250.30	3.75	
			TOTAL PARTIDA.....			**254.08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.4 ACCESORIOS						
D26VF608		**Ud**	**PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR**			
			Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.			
U01BQB001	0.150	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	2.37	
U23LC005	1.000	Ud	Portarrollos Roca Dobla empotrar	13.03	13.03	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	15.40	0.23	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D26VF605		**Ud**	**DOSIFICADOR UNIVERSAL 1 L.**			
			Ud. Dosificador de jabón universal translucido de 1L de capacidad, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.			
U01BQB003	0.100	Hr	Ayudante fontanero	13.24	1.32	
U23LD001	1.000	Ud	Dosificador jabon univ. 1 l.	20.21	20.21	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	21.50	0.32	
			TOTAL PARTIDA.....			**21.85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D26XL020		**Ud**	**DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M.**			
			Ud. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.			
U01BQB001	0.250	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	3.94	
U23ME003	1.000	Ud	Dispensador papel toalla 400 ser.	28.90	28.90	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	32.80	0.49	
			TOTAL PARTIDA.....			**33.33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO C.06 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

SUBCAPÍTULO 06.1 COLECTORES

U44AAFC010 **m.** **Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=125mm**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **6.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U44AAFC009 **m.** **Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=110mm**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **5.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U44AAFC008B **m.** **Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=90mm**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **5.55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U44AAFC007B **m.** **Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=75mm**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **5.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

U44AAFC006B **m.** **Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=63mm**

TPVCL63	1.000	m	Tubo PVC liso con junta elástica DN 63	3.57	3.57
U01BQB001	0.050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	0.79
U01BQB003	0.050	Hr	Ayudante fontanero	13.24	0.66
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	5.00	0.08

TOTAL PARTIDA..... **5.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U44AAFC005B **m.** **Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=50mm**

TPVCL50	1.000	m	Tubo PVC liso con junta elástica DN 50	3.27	3.27
U01BQB001	0.050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	0.79
U01BQB003	0.050	Hr	Ayudante fontanero	13.24	0.66
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	4.70	0.07

TOTAL PARTIDA..... **4.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.2 SUMIDEROS Y CANALETAS						
U44CJD004		**ud**	**Sumid. sifónico acero inox. 40x40 cm.**			
S4SIF4	1.000	ud	Sumidero sifónico acero inoxidable 40x40 cm	77.46	77.46	
U01BQB001	0.050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	0.79	
U01BQB003	0.050	Hr	Ayudante fontanero	13.24	0.66	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	78.90	1.18	
			TOTAL PARTIDA.....			**80.09**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
U44CBC001		**ud**	**Canalet.c/rej.fundición L=1000 D=145x120**			
CRF1000	1.000	ud	Canaleta c/rej fundición L=1000	37.27	37.27	
U01BQB001	0.080	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	1.26	
U01BQB003	0.080	Hr	Ayudante fontanero	13.24	1.06	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	39.60	0.59	
			TOTAL PARTIDA.....			**40.18**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
U44CJB006B		**ud**	**Sumidero sifón.SV rej.PVC 50 mm 40x40**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**21.15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 06.3 ARQUETAS						
U44CEF003		**ud**	**Tapa cuadrada PVC 40x40cm**			
TCPVC44	1.000	m	Tapa cuadrada PVC 40x40 cm	29.46	29.46	
U01BQB001	0.050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	0.79	
U01BQB003	0.050	Hr	Ayudante fontanero	13.24	0.66	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	30.90	0.46	
			TOTAL PARTIDA.....			**31.37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U44CEA006		**ud**	**Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200**			
ARC44	1.000	m	Arqueta cuadrada PVC 40x40 cm	45.00	45.00	
U01BQB001	0.080	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	1.26	
U01BQB003	0.080	Hr	Ayudante fontanero	13.24	1.06	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	47.30	0.71	
			TOTAL PARTIDA.....			**48.03**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS						
U44CEF003B		**ud**	**Tapa cuadrada PVC 50x50cm**			
TCPVC55	1.000	m	Tapa cuadrada PVC 50x50 cm	34.56	34.56	
U01BQB001	0.050	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	0.79	
U01BQB003	0.050	Hr	Ayudante fontanero	13.24	0.66	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	36.00	0.54	
			TOTAL PARTIDA.....			**36.55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
U44CEA006B		**ud**	**Arquet.cuadrada PVC 50x50cm D.max=200**			
ARC55	1.000	m	Arqueta cuadrada PVC 50x50 cm	48.00	48.00	
U01BQB001	0.080	Hr	Oficial 1ª fontanero	15.77	1.26	
U01BQB003	0.080	Hr	Ayudante fontanero	13.24	1.06	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	50.30	0.75	
			TOTAL PARTIDA.....			**51.07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 06.4 BAJANTES Y CANALONES

U44CGE001 **m.** **Canalón PVC redondo D=125mm.gris**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **4.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U44CGE005 **ud** **Gafa canalón PVC red.equip.125mm**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **1.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U44CHB025 **m.** **Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 63 mm.**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **1.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U44CGE023 **ud** **Conex.bajante PVC cuad. 6,3 cm.gris**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **4.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.07 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS						
D34MA005		**Ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**			
			Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
U01AAA005	0.150	Hr	Ayudante	15.16	2.27	
U31FA001	1.000	Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	10.55	10.55	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	12.80	0.19	
			TOTAL PARTIDA.....			**13.01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS						
D34MA010		**Ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN**			
			Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
U01AAA005	0.150	Hr	Ayudante	15.16	2.27	
U31FB001	1.000	Ud	Pla.salida emer.297x148	8.62	8.62	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	10.90	0.16	
			TOTAL PARTIDA.....			**11.05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
D34AA010		**Ud**	**EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B**			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Cerficado por AENOR.			
U01AAA007	0.100	Hr	Peón suelto	14.96	1.50	
U31AA003	1.000	Ud	Extintor polvo ABC 9 Kg.	58.55	58.55	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	60.10	0.90	
			TOTAL PARTIDA.....			**60.95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D34JA020		**Ud**	**PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 1800 mm.**			
			Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 1800x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.			
U01AAA003	0.600	Hr	Oficial primera	16.29	9.77	
U01AAA004	0.600	Hr	Oficial segunda	15.48	9.29	
U31DA015	1.000	Ud	Puert.cortaf. EI-60 2H-1800mm	470.98	470.98	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	490.00	7.35	
			TOTAL PARTIDA.....			**497.39**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
D34FG005		**Ud**	**PULSADOR DE ALARMA REARMABLE**			
			Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.			
U01BQE004	2.300	Hr	Oficial primera electricista	16.29	37.47	
U01BQE005	2.300	Hr	Ayudante electricista	13.66	31.42	
U31CB001	1.000	Ud	Pulsador alarma rearmable	16.79	16.79	
U26H025	32.000	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0.32	10.24	
U26H052	15.000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1.40	21.00	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	116.90	1.75	
			TOTAL PARTIDA.....			**118.67**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO C.08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPÍTULO 09.1 ILUMINACIÓN

NERFURT **ud** **PHILIPS BN124C L1500 1 xLED53S/840**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **130.67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PLL511XL **ud** **PHILIPS LL120X 1xLED152S/830 DA20**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **309.71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PLL512XL **ud** **PHILIPS LL121X 1xLED80S/840 DA20**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **273.46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PLLXA51 **ud** **PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **22.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS

DFD **ud** **PHILIPS WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **193.53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D28EG407 **Ud** **BÁCULO 6 m. +LUMINARIA 80 w . MER**

Ud. Báculo de 6 m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 125 w. de vapor de mercurio STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

U01AAB001	2.700	Hr	Cuadrilla A	38.93	105.11	
U27BC002	1.000	Ud	Báculo 6 m.+luminaria 80 w MER	274.04	274.04	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	379.20	5.69	

TOTAL PARTIDA..... **384.84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09.2 CIRCUITOS

APARTADO 10.2.1 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

U01BQE005 Hr **Ayudante electricista**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **13.66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01BQE004 Hr **Oficial primera electricista**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **16.29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

IAC NSX **Interruptor automático Compact NSX - NSX400F**

Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **758.33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

IAC NSX160A **Interruptor automático Compact NSX - NSX160B A60A 4P**

Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **389.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

IAC NG125N80C **Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 80 A, C curva**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **186.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IAC 60N05A C **Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 0.5 A, C curva**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **206.53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

IAC 60N2A C **Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, C curva**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **160.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IAC NG125N **Interruptor automático NGN125N 80 A 4P Ccurva**

Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **186.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IAC 60N2A B **Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, B curva**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **184.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IAC 60N4A C **Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 4 A, C curva**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **160.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IAC 60N40A C **Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 40 A, C curva**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **19.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IAC 60N25A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 25 A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**12.81**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
IAC 60H10A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 10 A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**37.79**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
IAC 60H32A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 32 A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**42.83**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
IAC 60H63A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 63 A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**69.46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
IACNG125N100C		**Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 100 A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**171.73**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
IAC IC40 6A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 6A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**61.33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
IACIC40 25A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 25A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**53.87**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
IACIC40410A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 3P+N, 10A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**134.48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
IACIC40210A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 10A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**50.40**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
IACIC40 2A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 2A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**62.69**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
IACIC40 16A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 16A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**57.28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
IACIC40 32A C		**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 32A, C curva**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		**63.75**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IAIC60L16P			**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 2P 1,6A** Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**315.67**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
IAIC60L6AP			**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 4P 6A** Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**276.28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
IAIC60L13P			**Interruptor Magnetotérmic ACTI 9 iC60L 4P 13A** Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**318.47**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
IAC IDPN 2P			**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 2P**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**179.56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
IAC IDPN 4P			**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 4P**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**298.65**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
APARTADO 10.2.2 INTERRUPTORES						
IDAC9125		ud	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 2P 125A** Diferencial, Acti9 iID, 2P, 125 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**1,060.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA EUROS						
IDAC94125		ud	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 4P 125A** Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**1,460.00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS						
U01BQE005		Hr	**Ayudante electricista**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**13.66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U01BQE004		Hr	**Oficial primera electricista**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**16.29**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
IDAC94100		ud	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 iID 100A 4P** Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**424.29**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IDAC9440 2P		**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 xSW 2P 40A**			
			Diferencial, Acti9 x SW, 4P, 40 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**220.45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

IDAC9 MULTI40		**ud**	**Multi 9 - ID RCCB - 2P - 40 A**			
			Diferencial, Acti9 x SW, 4P, 40 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**89.90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

IDAC9 MULTI32		**ud**	**Multi 9 - ID RCCB - 2P - 32 A**			
			Diferencial, Acti9 x SW, 4P, 40 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**73.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

IDAC9 MULTI63		**ud**	**Multi 9 - ID RCCB - 2P - 63 A**			
			Diferencial, Acti9 x SW, 4P, 40 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**101.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

COMPACT INS40		**ud**	**Compact INS40-160 160A 4P**			
			Diferencial, Acti9 x SW, 4P, 40 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**276.86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COMPACT INS80		**ud**	**Compact INS40-80 160A 4P**			
			Diferencial, Acti9 x SW, 4P, 40 A.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**198.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

APARTADO 10.2.3 CABLES

D27JL105B		**Ml**	**CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv)**			
			Ml. 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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01BQE004	0.150	Hr	Oficial primera electricista	16.29	2.44	
U01BQE005	0.150	Hr	Ayudante electricista	13.66	2.05	
U26H047	1.000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.49	0.49	
U26H001	1.500	Ml	Conductor 0,6/1Kv 2x50 (Cu)	0.68	1.02	
U26H079	0.700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.28	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	6.30	0.09	
			TOTAL PARTIDA.....			**6.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D27JL510		**Ml**	**CIRC. ELÉCT. 3X2, 5 MM2 (0, 6/1Kv) pvcR**			
			Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01BQE004	0.200	Hr	Oficial primera electricista	16.29	3.26	
U01BQE005	0.200	Hr	Ayudante electricista	13.66	2.73	
U26H052	1.000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1.40	1.40	
U26H002	1.500	Ml	Conductor 0,6/1Kv 2x2,5 (Cu)	1.11	1.67	
U26H080	0.700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.28	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	9.30	0.14	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D27JL155		**Ml**	**CIRC. ELÉCT. 3X4 MM2 (0,6/1Kv) TaceR**			
			Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01BQE004	0.150	Hr	Oficial primera electricista	16.29	2.44	
U01BQE005	0.150	Hr	Ayudante electricista	13.66	2.05	
U26H061	1.000	Ml	Tubo acero rosc. M 20/gp5	3.87	3.87	
U26H003	1.500	Ml	Conductor 0,6/1Kv 2x4 (Cu)	1.44	2.16	
U26H080	0.700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.28	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	10.80	0.16	
			TOTAL PARTIDA.....			**10.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D27JL160		**Ml**	**CIRC. ELÉCT. 3X6 MM2 (0,6/1Kv) TaceR**			
			Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01BQE004	0.170	Hr	Oficial primera electricista	16.29	2.77	
U01BQE005	0.170	Hr	Ayudante electricista	13.66	2.32	
U26H062	1.000	Ml	Tubo acero rosc. M 25/gp5	4.15	4.15	
U26H004	1.500	Ml	Conductor 0,6/1Kv 2x6 (Cu)	2.34	3.51	
U26H080	0.800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.32	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	13.10	0.20	
			TOTAL PARTIDA.....			**13.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D27JL5CI6			**CIRC. ELÉCT. 5X16 MM2 (0,6/1kV) PR**			
			Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**8.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D27JL145B		**Ml**	**CIRC. ELÉCT. 5X50 MM2 (0,6/1Kv) TaR**			
			Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x50 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01BQE004	0.150	Hr	Oficial primera electricista	16.29	2.44	
U01BQE005	0.150	Hr	Ayudante electricista	13.66	2.05	
U26H061	1.000	Ml	Tubo acero rosc. M 20/gp5	3.87	3.87	
U26H001	1.500	Ml	Conductor 0,6/1Kv 2x50 (Cu)	0.68	1.02	
U26H080	0.700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.28	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	9.70	0.15	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D27JL525B		**Ml**	**CIRC. ELÉCT. 5X150 MM2 (0, 6/1Kv) TpvcR**			
			Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x150 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01BQE004	0.220	Hr	Oficial primera electricista	16.29	3.58	
U01BQE005	0.220	Hr	Ayudante electricista	13.66	3.01	
U26H053	1.000	Ml	Tubo PVC rígido M 25/gp5	2.04	2.04	
U26H005	2.500	Ml	Conductor 0,6/1Kv 2x150 (Cu)	3.76	9.40	
U26H080	0.800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.32	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	18.40	0.28	
			TOTAL PARTIDA.....			**18.63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

C0CU5-15		**m**	**CABLE CU SECCIÓN 5x1,5 0,6/1kV PR**			
			Metro de cable de cobre 5x1,5 mm2 con neutro y TT. 0,6/1kV. Aislante Polietileno Reticulado. Colocado.			
CCS5-15	1.000	m	Cable cobre 5x1,5mm2 0,6/1kV	3.60	3.60	
U01BQE004	0.050	Hr	Oficial primera electricista	16.29	0.81	
U01BQE005	0.050	Hr	Ayudante electricista	13.66	0.68	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	5.10	0.08	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D27CI001		**Ud**	**CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)**			
			Ud. Caja general de protección de 160A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.			
U01BQE004	1.300	Hr	Oficial primera electricista	16.29	21.18	
U01BQE005	1.300	Hr	Ayudante electricista	13.66	17.76	
U26BA005	1.000	Ud	Caja protecci.160A(III+N)+F	222.38	222.38	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	261.30	3.92	
			TOTAL PARTIDA.....			**265.24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D27FE006		**Ud**	**MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO**			
			Ud. Módulo para un contador monofásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.			
U01BQE004	0.300	Hr	Oficial primera electricista	16.29	4.89	
U01BQE005	0.300	Hr	Ayudante electricista	13.66	4.10	
U26D003	1.000	Ud	Módul.conta.monofás.unifamili.	203.83	203.83	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	212.80	3.19	
			TOTAL PARTIDA.....			**216.01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

D27FG006		**Ud**	**MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO**			
			Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.			
U01BQE004	0.300	Hr	Oficial primera electricista	16.29	4.89	
U01BQE005	0.300	Hr	Ayudante electricista	13.66	4.10	
U26D004	1.000	Ud	Módul.conta.trifás. unifamilar	405.41	405.41	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	414.40	6.22	
			TOTAL PARTIDA.....			**420.62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D27OC005		**Ud**	**BASE ENCHUFE LEGRAND TUBO PVC**			
			Ud. Base enchufe con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial "plexo"LEGRAND y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
U01BQE004	0.480	Hr	Oficial primera electricista	16.29	7.82	
U26H052	6.000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1.40	8.40	
U26H079	1.000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0.40	0.40	
U26H026	24.000	Ml	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0.54	12.96	
U26MB011	1.000	Ud	B.e.superf.10/16A Legrand"plexo"	8.67	8.67	
U26H065	1.000	Ud	Caja estanca "plexo" D=80	1.45	1.45	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	39.70	0.60	
				TOTAL PARTIDA.....		**40.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO C.09 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA

SUBCAPÍTULO 10.1 VENTANAS

D21AG020 **M2** **VENTANA CORRED. ALUMINIO 60X30**

M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 70x30 mm., hoja de 60x30 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

U01BP001	0.100	Hr	Oficial cerrajería	16.29	1.63	
U01BP002	0.200	Hr	Ayudante cerrajería	13.24	2.65	
U19AA002	1.000	M2	Carp. alum. nat. ventana corred. 60x30	117.31	117.31	
U19JB005	0.700	Ud	Cerradura embutir c/tetón Tesa 2240	20.20	14.14	
B2003	1.357	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	35.73	48.49	

TOTAL PARTIDA..... 184.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D21AJ010 **M2** **VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40**

M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

U01BP001	0.200	Hr	Oficial cerrajería	16.29	3.26	
U01BP002	0.200	Hr	Ayudante cerrajería	13.24	2.65	
U19AB001	1.000	M2	Carp. alum. nat. ventana abatible 50x40	138.50	138.50	
U19JB003	1.000	Ud	Cerr. embut. palanca basc. Tesa 2230	36.21	36.21	
B2003	1.806	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	35.73	64.53	

TOTAL PARTIDA..... 245.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.2 PUERTAS

D22AA055 **Ud** **PUERTA PVC ABAT. 0,80X2,10 VEKA**

Ud. Puerta balconera 80x210cm., sistema doble junta de VEKA, de una hoja abatible para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.

U01BO001	1.500	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	35.73	53.60	
U20CA006	1.000	Ud	Puerta PVC 0,80x2,10 abat.s/v	247.51	247.51	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	301.10	4.52	

TOTAL PARTIDA..... 305.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D20AA100 **Ud** **PUERTA ENTRADA MOD. MARA ARTEVI ROBLE**

Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, modelo MARA-E-ROBLE de ARTEVI de medidas 2100 x 1000 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras Ceur latón y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058 latón, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

U01BO002	2.000	Hr	Oficial 1ª carpintero	18.92	37.84	
U01BO003	1.000	Hr	Ayudante carpintero	16.82	16.82	
U18AA003	1.000	Ud	Precerco pino 2ª 13x3,5 cm.	14.29	14.29	
U18BE001	1.000	Ud	Block puerta entrada mod. MARA roble Artevi	466.30	466.30	
U18MC001	0.520	Ud	Tirador p. entrada latón c/esc	14.61	7.60	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	542.90	8.14	

TOTAL PARTIDA..... 550.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D20AA105 **Ud** **PUERTA ENTRADA MOD. DECO ARTEVI HAYA**

Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y dos líneas verticales de marquetería en los largueros, modelo DECO E en haya vaporizada de ARTEVI, de medidas 2030 x 800 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco sitec CR de 90x30 mm rechapado en haya vaporizada y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BO002	2.000	Hr	Oficial 1ª carpintero	18.92	37.84	
U01BO003	1.000	Hr	Ayudante carpintero	16.82	16.82	
U18AA003	1.000	Ud	Precerco pino 2ª 13x3,5 cm.	14.29	14.29	
U18BF005	1.000	Ud	Block puerta entrada mod. Deco Haya Artevi	447.44	447.44	
U18MC001	0.520	Ud	Tirador p. entrada latón c/esc	14.61	7.60	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	524.00	7.86	
			TOTAL PARTIDA.....			**531.85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D22AA060B **Ud** **PUERTA PVC VAIVEN. 1,60X2,10 VEKA**

Ud. Puerta PVC 100x210 cm., sistema doble junta de VEKA, de dos hojas vaivén para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.

U20CA007B	1.000	Ud	Puerta PVC 1,60x2,10 vaiven.s/v	412.78	412.78	
U01BO001	2.500	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	35.73	89.33	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	502.10	7.53	
			TOTAL PARTIDA.....			**509.64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D23AA151 **m²** **PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA**

M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.

O01OA008	0.250	h	Oficial de primera	16.43	4.11	
O01OA010	0.250	h	Ayudante	14.84	3.71	
U22AA005	1.000	M2	Puerta doble chapa lisa ciega	74.40	74.40	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	82.20	2.47	
			TOTAL PARTIDA.....			**84.69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CF0101 **ud** **CABINA FENÓLICA DUCHA**

UD. Cabina sanitaria para división de duchas en vestuarios y aseos. Desmontable. Compacto fenólico de 12 mm de espesor
con sistema de sujeción en perfiles de aluminio anodizado o mediante pinzas de acero inox.
Incluye patas, pomos, bisagras de acero inox AISI 304/316. Hoja de 0,8 m. Colocada.

CF0101B	1.000	ud	CABINA FENÓLICA DUCHA	350.00	350.00	
U01BO001	1.500	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	35.73	53.60	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	403.60	6.05	
			TOTAL PARTIDA.....			**409.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

FDC010 **ud** **CIERRE ENROLLABLE ALUMINIO ANODIZADO POLIURETANO**

Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de aluminio anodizado con relleno de poliuretano de 0,6 mm espesor, 300 x 350 cm, acabado sendzimir, apertura manual.
Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio)

U01AAA003	2.000	Hr	Oficial primera	16.29	32.58	
U01AAA007	2.000	Hr	Peón suelto	14.96	29.92	
FDC010B	1.000	ud	CIERRE ENROLLABLE	471.00	471.00	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	533.50	8.00	
			TOTAL PARTIDA.....			**541.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.10 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS						
D19WA016		**M2**	**PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT**			
			M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar.			
U01AAB001	0.110	Hr	Cuadrilla A	38.93	4.28	
U17I007	1.600	Kg	Capa base epo. MASTERTOP 1200 Polykit A4	11.97	19.15	
U17I036	3.000	Kg	Árido de cuarzo MASTERTOP F5	0.68	2.04	
U17I034	0.600	Kg	Sell. colore. MASTERTOP 1200 Polykit	11.97	7.18	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	32.70	0.49	
			TOTAL PARTIDA.....			**33.14**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
D19MA501		**M2**	**SOLERA PARA PARQUET**			
			M2. Solera para parquet, de 6 cm. de espesor mínimo, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/3 (M15), i/nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS.			
U01BM018	1.000	M2	Mano de obra inst. solera i/ maq. auxiliar	3.68	3.68	
U04BA001	0.031	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	113.72	3.53	
U04AA001	0.068	M3	Arena de río (0-5mm)	24.17	1.64	
U04GS001	0.018	M3	Agua	1.59	0.03	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	8.90	0.13	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS						
D19MA535		**M2**	**PARQUET EUCALIPTO 25x5x1 CM. C1**			
			M2. Parquet de eucalipto 1ª calidad, de 25x5x1 cm., en espiga, colocado con pegamento, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6%), i/p.p. de rodapié chapado de eucalipto de 7 cm., clavado, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano P-6/8, s/ CTE-DB SU y NTE-RSE-12.			
U01AAA003	0.500	Hr	Oficial primera	16.29	8.15	
U01AAA007	0.250	Hr	Peón suelto	14.96	3.74	
U17DA010	1.020	M2	Parquet eucalipto 25x5x1 E	13.89	14.17	
U17DG006	1.150	Ml	Rodapié de eucalipto 7x1 cm.	2.03	2.33	
U17DL003	1.100	Kg	Pegamento parquet	1.29	1.42	
U32DA003	0.900	Lt	Barniz poliuretano	9.72	8.75	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	38.60	0.58	
			TOTAL PARTIDA.....			**39.14**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
D19MJ020		**Ml**	**RODAPIÉ DE EUCALIPTO 7x1 CM.**			
			Ml. Rodapié en madera de eucalipto 7x1 cm., clavado en paramento, i/cortes, ingletes y pequeño material.			
U01AAA004	0.100	Hr	Oficial segunda	15.48	1.55	
U01AAA007	0.050	Hr	Peón suelto	14.96	0.75	
U17DG006	1.050	Ml	Rodapié de eucalipto 7x1 cm.	2.03	2.13	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	4.40	0.07	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.50**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D19DA010		**M2**	**SOLADO BALDOSA BARRO 40x40 C 1/2/3**			
			M2. Solado de baldosa de barro cocido 40x40 cm., 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) recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8,5x40 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSP-14.			
U01BM005	1.000	M2	Mano obra solado gres	9.67	9.67	
U01AAA007	0.200	Hr	Peón suelto	14.96	2.99	
U17AE003	1.050	M2	Baldosa barro cocido 40x40 cm	22.94	24.09	
U17AF001	1.150	Ml	Rodapié de barro 8,5 cm.	2.26	2.60	
A01EB006	0.030	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	83.46	2.50	
U04AA001	0.020	M3	Arena de río (0-5mm)	24.17	0.48	
U04BB003	0.001	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	233.85	0.23	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	42.60	0.64	
			TOTAL PARTIDA.....			**43.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

D19DA210		**Ml**	**RODAPIÉ CERÁMICO 7 cm.**			
			Ml. Rodapié cerámico de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.			
U01BM016	1.000	Ml	Mano obra rodapié gres	2.94	2.94	
U01AAA007	0.050	Hr	Peón suelto	14.96	0.75	
U17AF002	1.000	Ml	Rodapié cerámico 7 cm.	1.78	1.78	
A01EB006	0.003	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	83.46	0.25	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	5.70	0.09	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

RO353024		**ML**	**RODAPIÉ SANITARIO BARRA PVC**			
			Ud. Metro lineal de rodapié sanitario barra en PVC color blanco. Sujeción a pared mediante tornillos ocultos. Alto 90 mm, ancho 25 mm.			
U01AAA004	0.100	Hr	Oficial segunda	15.48	1.55	
U01AAA007	0.050	Hr	Peón suelto	14.96	0.75	
ROD353024	1.000	ML	Rodapié sanitario barra PVC 90x25 mm	9.70	9.70	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	12.00	0.18	
			TOTAL PARTIDA.....			**12.18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D36GA030		**M2**	**PAV. HORMIGÓN e=20 CM. + ZN e=25 CM.**			
			M2. Pavimento de 20 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, sobre base de zahorra natural de 25 cm. de espesor compactada al 98 % del proctor modificado, para calzadas.			
U01AAB001	0.110	Hr	Cuadrilla A	38.93	4.28	
U33EA001	0.250	M3	Zahorra natural	5.28	1.32	
U04GS001	0.050	M3	Agua	1.59	0.08	
A03BD001	0.010	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	72.81	0.73	
A03BE001	0.025	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	4.51	0.11	
A02AA006	0.200	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	117.40	23.48	
U33GA001	0.030	Hr	Regla vibradora	1.52	0.05	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	30.10	0.45	
			TOTAL PARTIDA.....			**30.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D14AA001		**M2**	**FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA**			
			M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.			
U01AAB001	0.290	Hr	Cuadrilla A	38.93	11.29	
U13AA001	1.050	M2	Placa de escayola lisa	2.96	3.11	
A01B001	0.006	M3	PASTA DE ESCAYOLA	134.56	0.81	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	15.20	0.23	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PSWFE100		**M2**	**PANEL SANDWICH F.EXTERIOR 100MM**			
			M2 Panel sandwich facha tornilleria Vista tipo BOX. Interior formado or espuma de poliuretano inyectado de alta densidad 40kg/m3, de 50 mm de espesor nominal, ancho útil 1000 mm. Transmisión térmica de 0,44 W/m2k, peso de 11,40 kg/m2. Peso espesor chapa de acero 0,5/0,5. Blanco exterior y blanco interior.			
PSWFE 100	1.000	M2	PANEL SANDWICH F.EXTERIOR	23.15	23.15	
M2 Panel sand	0.060	Hr	Pluma grúa de 25 mts.	3.68	0.22	
U01AAB001	0.320	Hr	Cuadrilla A	38.93	12.46	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	35.80	0.54	
			TOTAL PARTIDA.....			**36.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.11 URBANIZACIÓN						
D23KE015		**Ml**	**MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.**			
			Ml. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.			
U01BP005	2.000	M2	Mano obra montaje malla ST	6.52	13.04	
U21BA005	0.300	Ud	Poste 200 cm. tubo acero galv.diam. 48	9.75	2.93	
U21BA013	0.080	Ud	Poste arranque acero galv. de 2,00 m.	11.90	0.95	
U21BB012	2.000	M2	Malla galv.s/torsión ST40/14-200	3.17	6.34	
A01EB004	0.008	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	89.64	0.72	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	24.00	0.36	
			TOTAL PARTIDA.....			**24.34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D23AA151		**m²**	**PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA**			
			M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.			
O01OA008	0.250	h	Oficial de primera	16.43	4.11	
O01OA010	0.250	h	Ayudante	14.84	3.71	
U22AA005	1.000	M2	Puerta doble chapa lisa ciega	74.40	74.40	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	82.20	2.47	
			TOTAL PARTIDA.....			**84.69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL:

4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
D02AA501	**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.								
							5,912.00	0.56	3,310.72
D02HF300	**M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D**								
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							58.00	19.55	1,133.90
D02HF001	**M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO**								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
							166.83	8.02	1,337.98
D02VKB40	**M2 ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.**								
	M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.								
							648.00	4.37	2,831.76
D02VK301	**M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							224.83	6.85	1,540.09
D02VK505	**M3 CANON DE VERTIDO 1,00 €/M3 TIERRA**								
	M3. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 1,00 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							224.83	1.07	240.57
D02EF201	**M2 EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA**								
	M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.								
							760.00	0.44	334.40
	TOTAL CAPÍTULO C.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								**10,729.42**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.02 CIMENTACIONES								
D04GA503	**M3 HORM. HA-25/B/20/ IIa CI. V. B. CENT.**								
	M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ IIa 25 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	Solera	1	36.00	18.00	0.15	97.20			
							97.20	105.53	10,257.52
D04GC102	**M3 HOR. HA-25/P/40/ IIa ZAP. V. M. CENT.**								
	M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., 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.								
	Zapatas Pórticos	10	2.20	1.80	0.70	27.72			
	Zapatas Hastial esquina	4	2.00	2.00	0.80	12.80			
	Zapata Hastial centrales	4	1.40	1.40	0.70	5.49			
	RIOSTRAS	2	36.00	0.40	0.40	11.52			
	riostras	2	18.00	0.40	0.40	5.76			
							63.29	105.34	6,666.97
D04EF010	**M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL**								
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	Zapatas Pórticos	10	2.20	1.80	0.10	3.96			
	Zapatas Hastial esquina	4	2.00	2.00	0.10	1.60			
	Zapata Hastial centrales	4	1.40	1.40	0.10	0.78			
	RIOSTRAS	2	36.00	0.40	0.10	2.88			
	riostras	2	18.00	0.40	0.10	1.44			
							10.66	69.96	745.77
D04PH044	**M2 MALLAZO ELECTROS. 20X20 D=10**								
	M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 20x20 cm. d=10 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE-08.								
	Solera nave	1	36.00	18.00		648.00			
							648.00	8.56	5,546.88
D04AK108	**Ud PLACA CIME. 60x60x3 cm. C/PERNOS**								
	Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano en cimentación de dimensiones 60x60x3 cm., con cuatro pernos de redondo liso de 16 mm. de diámetro con longitud cada uno de ellos de 60 cm.., roscados, i/taladro central, angular de sujección y perno de acero, totalmente colocada.								
	Basa pilares HEB-280	14				14.00			
	Basa pilares IPE-220	4				4.00			
							18.00	101.96	1,835.28
D04AA001	**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 y despuntes.								
		N	**LONGITUD**	**KG/ML**					
	Riostra	8	120.00	1.58		1,516.80			
	Parrilla Zapata H esquina	104	2.00	1.58		328.64	A*B*C		
	Parrilla Zapata H central	64	1.40	1.58		141.57	A*B*C		
	Parrilla Zapata F1	130	1.80	1.58		369.72	A*B*C		
	Parrilla Zapata F2	110	2.20	1.58		382.36	A*B*C		
							2,739.09	1.13	3,095.17
	TOTAL CAPÍTULO C.02 CIMENTACIONES.....								**28,147.59**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO C.03 ESTRUCTURAS

D05AB005 **Kg GALVANIZ. CAL. ACERO CORRUGADO**

Kg. Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión del acero corrugado en un baño de zinc fundido a 450º aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza, debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor del recubrimiento será en función del espesor del acero base, siendo el mínimo de 85 micras, para espesores igual o mayores a 6 mm., según la norma UNE-EN ISO 1461.

	N	LONGITUD	PESO				
Correas cubierta 250-80-3	10	36.00	10.09	3,632.40			
Correas horizontales fachadas largas 120-50-3	6	36.00	5.61	1,211.76			
Correas horizontales fachadas cortas 120-50-3	6	18.00	5.61	605.88	A*B*C		
					5,450.04	0.87	4,741.53

D05AA001 **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.

	N	LONGITUD	KG/ML				
Pilares HEB-280	14	6.00	103.00	8,652.00			
Pilares IPE-220	4	6.90	26.20	723.12	A*B*C		
Vigas IPE-400	10	9.10	66.30	6,033.30	A*B*C		
Vigas IPE-220	4	9.10	26.20	953.68	A*B*C		
Refuerzo pórticos centrales	10	1.80	66.30	1,193.40	A*B*C		
Tirantillas	6	18.20	1.64	179.09	A*B*C		
					17,734.59	1.56	27,665.96

TOTAL CAPÍTULO C.03 ESTRUCTURAS..... 32,407.49

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.04 CUBIERTA								
MT13DCP01	**m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH AISLANTE 40 mm**								
	Cubierta inclinada de paneles sándwich de 40 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente superior al 10% .								
	Cubierta	2	36.00	9.10		655.20			
							655.20	29.13	19,085.98
	TOTAL CAPÍTULO C.04 CUBIERTA.....								**19,085.98**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA								
	SUBCAPÍTULO 05.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA								
	APARTADO 05.1.1 TUBERÍAS								
TPVC50	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=50mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 50 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	Ac-T1	1				0.46			
	T1-T19	1				9.75			
	T19-T21	1				13.86			
	T25-T27	1				5.65			
							29.72	2.52	74.89
TPVC40	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=40mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 40 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	T21-T22	1				5.70			
	T22-T23	1				5.25			
	T23-T25	1				2.62			
	T27-T29	1				12.70			
							26.27	2.41	63.31
TPVC32	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=32mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 32 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	T1-T2	1				0.25			
	T2-T3	1				1.52			
	T2-C1	1				0.05			
	T3-T5	1				1.77			
	T5-T7	1				2.60			
	T10-C5	1				0.08			
							6.27	2.30	14.42
TPVC25	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	T3-T4	1				0.15			
	T7-T8	1				0.83			
	T8-T10	1				0.63			
	T10-T11	1				0.72			
	T7-T14	1				3.90			
	T14-T16	1				1.35			
	T27-T28	1				4.37			
	T1-T30	1				1.25			
							13.20	2.20	29.04
TPVC20	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	T5-T6	1				0.35			
	T11-T12	1				0.15			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	T16-T17	1	0.15			0.15			
	T19-T20	1	1.70			1.70			
	T25-T26	1	4.85			4.85			
							7.20	2.15	15.48
TPVC15	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	T8-T9	1	0.15			0.15			
	T11-T13	1	2.90			2.90			
	T14-T15	1	0.15			0.15			
	T16-T18	1	2.89			2.89			
	T23-T24	1	2.50			2.50			
							8.59	2.10	18.04
	TOTAL APARTADO 05.1.1 TUBERÍAS.....								**215.18**
	APARTADO 05.1.2 ACCESORIOS TUBERÍAS								
TEPVC 50A	**ud Te PVC 50-32-50 j.elástica 90º D=50mm**								
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.								
	Salida	1				1.00			
							1.00	21.18	21.18
TEPVC 50B	**ud Te PVC 50-25-50 j.elástica 90º D=50mm**								
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.								
	Sala conserva	2				2.00			
	Sala	1				1.00			
							3.00	17.72	53.16
TEPVC 50C	**ud Te PVC 50-20-50 j.elástica 90º D=50mm**								
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 50 mm. Colocada y probada.								
	Sala conserva	2				2.00			
							2.00	15.40	30.80
CODOS D50	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=50mm**								
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado								
		1				1.00			
							1.00	36.21	36.21
CODOS D40	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=40mm**								
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado								
		1				1.00			
							1.00	33.62	33.62
CODOS D32	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=32mm**								
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado								
		1				1.00			
							1.00	30.47	30.47
CODOS D25	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=25mm**								
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado								
		3				3.00			
							3.00	30.67	92.01
	TOTAL APARTADO 05.1.2 ACCESORIOS TUBERÍAS								**297.45**
05.1.1	**TUBERÍAS**								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	215.18	215.18
05.1.2	**ACCESORIOS TUBERÍAS**								
							1.00	297.45	297.45
D51CA006	**ud Contador agua WP de 2" (50 mm.)**								
	Contador agua WP de 2" (50 mm.) Colocado								
	CONTADOR	1				1.00			
							1.00	536.99	536.99
AC4570MC	**ud ARMARIO CONTADOR AGUA 45x70**								
	Ud. Caja galvanizada de acero inoxidable para contador de agua. Dimensiones 45 x 70 cm.								
	Contador	1				1.00			
							1.00	23.00	23.00
C87UX093	**ud GRIFO LATÓN**								
	Ud. Grifo de latón boca roscada, totalmente instalado.								
	Zona de selección	1				1.00			
	Zona de conserva	1				1.00			
							2.00	13.40	26.80
								TOTAL SUBCAPÍTULO 05.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	**1,099.42**
	SUBCAPÍTULO 05.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACS								
	APARTADO 06.2.1 TUBERÍAS								
TPVC25	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=25mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 25 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	C1-C2	1	1.75			1.75			
	C6-C8	1	0.30			0.30			
							2.05	2.20	4.51
TPVC20	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=20mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 20 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	C2-C3	1	0.20			0.20			
	C8-C10	1	2.30			2.30			
	C5-C6	1	0.95			0.95			
							3.45	2.15	7.42
TPVC15	**m. Tub.PVC liso j.elást. PN6 DN=15mm.**								
	Tubería de P.V.C. rígida de 15 mm. de diámetro y 6 atm de presión de servicio y unión por junta de goma, incluyendo materiales a pié de obra, montaje, colocación y pruebas. No incluye excavación de la zanja ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente.								
	C2-C4	1	1.68			1.68			
	C6-C7	1	0.10			0.10			
	C8-C9	1	2.10			2.10			
	C10-C11	1	0.10			0.10			
	C10-C12	1	2.38			2.38			
							6.36	2.10	13.36
								TOTAL APARTADO 06.2.1 TUBERÍAS.....	**25.29**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 06.2.2 ACCESORIOS TUBERÍAS								
TEPVC 15	**ud Te PVC 20-15-20 j.elástica 90º D=20mm**								
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 20 mm. Colocada y probada.								
		2				2.00			
							2.00	15.10	30.20
TEPVC 15B	**ud Te PVC 25-15-25 j.elástica 90º D=25mm**								
	Te PVC junta elástica 90º Diametro 25 mm. Colocada y probada.								
		1				1.00			
							1.00	15.66	15.66
CODOS D15	**ud Codo fundición j.elást. 90º D=15mm**								
	Codo fundición junta elástica 90º Diametro 110 mm. Colocado y probado								
		3				3.00			
							3.00	25.60	76.80
	TOTAL APARTADO 06.2.2 ACCESORIOS TUBERÍAS								**122.66**
06.2.1	**TUBERÍAS**								
							1.00	25.29	25.29
06.2.2	**ACCESORIOS TUBERÍAS**								
							1.00	122.66	122.66
D26SA031	**Ud TERMO ELÉCTRICO 80 l. JUNKERS**								
	Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 80-3B, con una capacidad útil de 80 litros. Potencia 2,0 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 140 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 948 mm. de alto y 452 mm. de diámetro.								
	TERMO	2				2.00			
							2.00	332.20	664.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACS....								**812.35**
	SUBCAPÍTULO 05.3 APARATOS SANITARIOS								
D26PD601	**Ud FREGADERO ACERO 2 SENOS 80X50**								
	Ud. Fregadero dos senos de acero inoxidable modelo J-80 de Roca de 80x49 cm. con grifería monomando de Roca modelo monodín para encastrar en encimera, con válvula desagüe 40 mm., sifón individual PVC 40 m., llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.								
	COMEDOR	1				1.00			
	LABORATORIO	1				1.00			
							2.00	274.29	548.58
D26LD001	**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.								
	VESTUARIO MASCULINO	1				1.00			
	VESTUARIO FEMENINO	1				1.00			
							2.00	196.07	392.14
D26FD007	**Ud LAV. GIRALDA 63X50 BL. GRIF. MONOD.**								
	Ud. Lavabo de Roca modelo Giralda de 63x50 cm. con pedestal en blanco, con grifería de Roca modelo Monodín cromada, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.								
	VESTUARIO MASCULINO	1				1.00			
	VESTUARIO FEMENINO	1				1.00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.00	218.96	437.92
D26DD249	**Ud PLATO DUCHA RINCÓN 75X75 BLANCO**								
	Ud. Plato de ducha de Roca modelo Astral de rincón de 75x75 cm. en porcelana blanco, con mezclador ducha de Roca modelo Monodín cromada ó similar y válvula de desague sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.								
	FEMENINO	1				1.00			
	MASCULINO	1				1.00			
							2.00	254.08	508.16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.3 APARATOS SANITARIOS.....								**1,886.80**
	SUBCAPÍTULO 05.4 ACCESORIOS								
D26VF608	**Ud PORTARROLLOS ROCA EMPOTRAR**								
	Ud. Portarrollos de Roca para empotrar, instalado.								
	Vestuarios	2				2.00			
							2.00	15.63	31.26
D26VF605	**Ud DOSIFICADOR UNIVERSAL 1 L.**								
	Ud. Dosificador de jabón universal translucido de 1L de capacidad, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.								
	Vestuarios	2				2.00			
	Laboratorio	1				1.00			
							3.00	21.85	65.55
D26XL020	**Ud DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M.**								
	Ud. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.								
	Laboratorio	1				1.00			
	Vestuarios	2				2.00			
							3.00	33.33	99.99
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4 ACCESORIOS.....								**196.80**
	TOTAL CAPÍTULO C.05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....								**3,995.37**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.06 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO								
	SUBCAPÍTULO 06.1 COLECTORES								
U44AAFC010	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=125mm**								
		5				5.00			
							5.00	6.35	31.75
U44AAFC009	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=110mm**								
	Red agua Resdiales	16				16.00			
							16.00	5.96	95.36
U44AAFC008B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=90mm**								
	Red 1	96				96.00			
	Red agua Residuales	13				13.00			
							109.00	5.55	604.95
U44AAFC007B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=75mm**								
	Red agua Residuales	8				8.00			
							8.00	5.40	43.20
U44AAFC006B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=63mm**								
	Red aguas fecales	13				13.00			
							13.00	5.10	66.30
U44AAFC005B	**m. Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=50mm**								
	Red aguas fecales	30				30.00			
	Red agua Residuales	46				46.00			
							76.00	4.79	364.04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1 COLECTORES.....								**1,205.60**
	SUBCAPÍTULO 06.2 SUMIDEROS Y CANALETAS								
U44CJD004	**ud Sumid. sifónico acero inox. 40x40 cm.**								
	Red aguas Residuales	18				18.00			
							18.00	80.09	1,441.62
U44CBC001	**ud Canalet.c/rej.fundición L=1000 D=145x120**								
	Red	55				55.00			
							55.00	40.18	2,209.90
U44CJB006B	**ud Sumidero sifón.SV rej.PVC 50 mm 40x40**								
	Vestuarios	2				2.00			
							2.00	21.15	42.30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.2 SUMIDEROS Y CANALETAS.....								**3,693.82**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.3 ARQUETAS								
U44CEF003	**ud Tapa cuadrada PVC 40x40cm**								
	Red	18				18.00			
							18.00	31.37	564.66
U44CEA006	**ud Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200**								
	Red	18				18.00			
							18.00	48.03	864.54
U44CEF003B	**ud Tapa cuadrada PVC 50x50cm**								
	Red	4				4.00			
							4.00	36.55	146.20
U44CEA006B	**ud Arquet.cuadrada PVC 50x50cm D.max=200**								
	Red	4				4.00			
							4.00	51.07	204.28
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.3 ARQUETAS.....								**1,779.68**
	SUBCAPÍTULO 06.4 BAJANTES Y CANALONES								
U44CGE001	**m. Canalón PVC redondo D=125mm.gris**								
	Cubierta	2	36.00			72.00			
							72.00	4.09	294.48
U44CGE005	**ud Gafa canalón PVC red.equip.125mm**								
	Cubierta	2	36.00			72.00			
							72.00	1.52	109.44
U44CHB025	**m. Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 63 mm.**								
	BAJANTES CUBIERTA	6	6.00			36.00			
							36.00	1.95	70.20
U44CGE023	**ud Conex.bajante PVC cuad. 6,3 cm.gris**								
	Cubierta	6				6.00			
							6.00	4.15	24.90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.4 BAJANTES Y CANALONES.....								**499.02**
	TOTAL CAPÍTULO C.06 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....								**7,178.12**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.07 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS								
D34MA005	**Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**								
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Sector incendios	14				14.00			
							14.00	13.01	182.14
D34MA010	**Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN**								
	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Sector incendios	30				30.00			
							30.00	11.05	331.50
D34AA010	**Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B**								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certicado por AENOR.								
	Sector incendios	6				6.00			
							6.00	60.95	365.70
D34JA020	**Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 1800 mm.**								
	Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 1800x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.								
	Sector incendios	2				2.00			
							2.00	497.39	994.78
D34FG005	**Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE**								
	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.								
		8				8.00			
							8.00	118.67	949.36
	TOTAL CAPÍTULO C.07 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS								**2,823.48**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
	SUBCAPÍTULO 09.1 ILUMINACIÓN								
NERFURT	**ud PHILIPS BN124C L1500 1 xLED53S/840**								
	Iluminación	4				4.00			
							4.00	130.67	522.68
PLL511XL	**ud PHILIPS LL120X 1xLED152S/830 DA20**								
	Iluminación	12				12.00			
							12.00	309.71	3,716.52
PLL512XL	**ud PHILIPS LL121X 1xLED80S/840 DA20**								
	Iluminación	33				33.00			
							33.00	273.46	9,024.18
PLLXA51	**ud PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840**								
	Iluminación	8				8.00			
							8.00	22.00	176.00
DFD	**ud PHILIPS WT470C L1600 1 xLED64S/840 VWB**								
		17				17.00			
							17.00	193.53	3,290.01
D28EG407	**Ud BÁCULO 6 m. +LUMINARIA 80 w . MER**								
	Ud. Báculo de 6 m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 125 w. de vapor de mercurio STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de vapor de mercurio de 125 w., portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.								
		10				10.00			
							10.00	384.84	3,848.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.1 ILUMINACIÓN.....								**20,577.79**
	SUBCAPÍTULO 09.2 CIRCUITOS								
	APARTADO 10.2.1 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS								
U01BQE005	**Hr Ayudante electricista**								
							60.00	13.66	819.60
U01BQE004	**Hr Oficial primera electricista**								
							60.00	16.29	977.40
IAC NSX	**Interruptor automático Compact NSX - NSX400F**								
	Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.								
		1				1.00			
							1.00	758.33	758.33
IAC NSX160A	**Interruptor automático Compact NSX - NSX160B A60A 4P**								
	Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.								
		1				1.00			
							1.00	389.22	389.22
IAC NG125N80C	**Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 80 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	186.48	186.48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IAC 60N05A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 0.5 A, C curva**								
		5				5.00			
							5.00	206.53	1,032.65
IAC 60N2A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	160.59	160.59
IAC NG125N	**Interruptor automático NGN125N 80 A 4P Ccurva**								
	Interruptor automatico Compact.Mediada la unidad instalada.								
		1				1.00			
							1.00	186.48	186.48
IAC 60N2A B	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 2 A, B curva**								
		1				1.00			
							1.00	184.47	184.47
IAC 60N4A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 4 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	160.59	160.59
IAC 60N40A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 40 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	19.09	19.09
IAC 60N25A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60N, 2P, 25 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	12.81	12.81
IAC 60H10A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 10 A, C curva**								
		4				4.00			
							4.00	37.79	151.16
IAC 60H32A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 32 A, C curva**								
		2				2.00			
							2.00	42.83	85.66
IAC 60H63A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC60H, 2P, 63 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	69.46	69.46
IACNG125N100C	**Interruptor Magnetotérmico NG125N, 4P, 100 A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	171.73	171.73
IAC IC40 6A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 6A, C curva**								
		15				15.00			
							15.00	61.33	919.95
IACIC40 25A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 25A, C curva**								
		4				4.00			
							4.00	53.87	215.48
IACIC40410A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 3P+N, 10A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	134.48	134.48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IACIC40210A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 10A, C curva**								
		1				1.00			
							1.00	50.40	50.40
IACIC40 2A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 2A, C curva**								
		2				2.00			
							2.00	62.69	125.38
IACIC40 16A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 16A, C curva**								
		6				6.00			
							6.00	57.28	343.68
IACIC40 32A C	**Interruptor Magnetotérmico Acti 9 iC40, 1P+N, 32A, C curva**								
		4				4.00			
							4.00	63.75	255.00
IAIC60L16P	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 2P 1,6A**								
	Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)								
		3				3.00			
							3.00	315.67	947.01
IAIC60L6AP	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iC60L 4P 6A**								
	Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)								
		1				1.00			
							1.00	276.28	276.28
IAIC60L13P	**Interruptor Magnetotérmic ACTI 9 iC60L 4P 13A**								
	Magnetotérmico, Acti9 iC60NL,2P 1,6 A, C curva, 25 kA (IEC 60947-2)								
		1				1.00			
							1.00	318.47	318.47
IAC IDPN 2P	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 2P**								
		3				3.00			
							3.00	179.56	538.68
IAC IDPN 4P	**Interruptor Magnetotérmico ACTI 9 iDPN 1A 4P**								
		2				2.00			
							2.00	298.65	597.30
	TOTAL APARTADO 10.2.1 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS								**10,087.83**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 10.2.2 INTERRUPTORES								
IDAC9125	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 2P 125A**								
	Diferencial, Acti9 iID, 2P, 125 A.								
		5				5.00			
							5.00	1,060.00	5,300.00
IDAC94125	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9iID40 4P 125A**								
	Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.								
		2				2.00			
							2.00	1,460.00	2,920.00
U01BQE005	**Hr Ayudante electricista**								
							12.00	13.66	163.92
U01BQE004	**Hr Oficial primera electricista**								
							12.00	16.29	195.48
IDAC94100	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 iID 100A 4P**								
	Diferencial, Acti9 iID, 4P, 125 A.								
		2				2.00			
							2.00	424.29	848.58
IDAC9440 2P	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL ACTI9 xSW 2P 40A**								
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.								
		2				2.00			
							2.00	220.45	440.90
IDAC9 MULTI40	**ud Multi 9 - ID RCCB - 2P - 40 A**								
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.								
		1				1.00			
							1.00	89.90	89.90
IDAC9 MULTI32	**ud Multi 9 - ID RCCB - 2P - 32 A**								
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.								
		1				1.00			
							1.00	73.15	73.15
IDAC9 MULTI63	**ud Multi 9 - ID RCCB - 2P - 63 A**								
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.								
		1				1.00			
							1.00	101.65	101.65
COMPACT INS40	**ud Compact INS40-160 160A 4P**								
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.								
		1				1.00			
							1.00	276.86	276.86
COMPACT INS80	**ud Compact INS40-80 160A 4P**								
	Diferencial, Acti9 xSW, 4P, 40 A.								
		1				1.00			
							1.00	198.27	198.27
	TOTAL APARTADO 10.2.2 INTERRUPTORES.....								**10,608.71**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 10.2.3 CABLES								
D27JL105B	**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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		5				5.00			
		10				10.00			
		20				20.00			
		10				10.00			
		5				5.00			
		10				10.00			
		5				5.00			
		5				5.00			
		50				50.00			
		20				20.00			
		15				15.00			
		65				65.00			
		10				10.00			
		10				10.00			
		10				10.00			
		10				10.00			
		55				55.00			
		15				15.00			
		5				5.00			
							335.00	6.37	2,133.95
D27JL510	**MI CIRC. ELÉCT. 3X2, 5 MM2 (0, 6/1Kv) pvcR**								
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 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), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		5				5.00			
		5				5.00			
		10				10.00			
		10				10.00			
		20				20.00			
		5				5.00			
							55.00	9.48	521.40
D27JL155	**MI CIRC. ELÉCT. 3X4 MM2 (0,6/1Kv) TaceR**								
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		10				10.00			
		5				5.00			
		20				20.00			
		20				20.00			
							55.00	10.96	602.80
D27JL160	**MI CIRC. ELÉCT. 3X6 MM2 (0,6/1Kv) TaceR**								
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		5				5.00			
							5.00	13.27	66.35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D27JL5CI6	**CIRC. ELÉCT. 5X16 MM2 (0,6/1kV) PR**								
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		20				20.00			
							20.00	8.75	175.00
D27JL145B	**MI CIRC. ELÉCT. 5X50 MM2 (0,6/1Kv) TaR**								
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo acero roscado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 0,6/1Kv y sección 3x50 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		5				5.00			
							5.00	9.81	49.05
D27JL525B	**MI CIRC. ELÉCT. 5X150 MM2 (0, 6/1Kv) TpvcR**								
	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 2x150 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		5				5.00			
							5.00	18.63	93.15
C0CU5-15	**m CABLE CU SECCIÓN 5x1,5 0,6/1kV PR**								
	Metro de cable de cobre 5x1,5 mm2 con neutro y TT. 0,6/1kV. Aislante Polietileno Reticulado. Colocado.								
		5				5.00			
		5				5.00			
		25				25.00			
		20				20.00			
							55.00	5.17	284.35
	TOTAL APARTADO 10.2.3 CABLES.....								**3,926.05**
10.2.1	**INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS**								
							1.00	10,087.83	10,087.83
10.2.2	**INTERRUPTORES**								
							1.00	10,608.71	10,608.71
10.2.3	**CABLES**								
							1.00	3,926.05	3,926.05
D27CI001	**Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A(TRIF.)**								
	Ud. Caja general de protección de 160A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentacion situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.								
		1				1.00			
							1.00	265.24	265.24
D27FE006	**Ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO**								
	Ud. Módulo para un contador monofásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.								
	Electricidad	1				1.00			
							1.00	216.01	216.01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D27FG006	**Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO**								
	Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.								
	Electricidad	1				1.00			
							1.00	420.62	420.62
D27OC005	**Ud BASE ENCHUFE LEGRAND TUBO PVC**								
	Ud. Base enchufe con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial "plexo"LEGRAND y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
	Oficinas	2				2.00			
	Vestuarios	2				2.00			
	Cocina	2				2.00			
	Laboratorio	2				2.00			
	Sala de máquinas	1				1.00			
	Zona de tránsito	1				1.00			
	Muelle de recepción	2				2.00			
	Zona de selección	2				2.00			
	Zona de conserva	4				4.00			
	Almacenes	2				2.00			
	Zona de envasado y etiquetado	4				4.00			
	Sala de desechos	1				1.00			
	Muelle de expedición	3				3.00			
							28.00	40.30	1,128.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.2 CIRCUITOS.....								**26,652.86**
	TOTAL CAPÍTULO C.08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....								**47,230.65**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.09 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA								
	SUBCAPÍTULO 10.1 VENTANAS								
D21AG020	**M2 VENTANA CORRED. ALUMINIO 60X30**								
	M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 70x30 mm., hoja de 60x30 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.								
	Oficinas	1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	184.22	184.22
D21AJ010	**M2 VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40**								
	M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.								
	Hall	2	0.50	0.40		0.40			
	Laboratorio	2	0.50	0.40		0.40			
	cocina	2	0.50	0.40		0.40			
							1.20	245.15	294.18
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.1 VENTANAS								**478.40**
	SUBCAPÍTULO 10.2 PUERTAS								
D22AA055	**Ud PUERTA PVC ABAT. 0,80X2,10 VEKA**								
	Ud. Puerta balconera 80x210cm., sistema doble junta de VEKA, de una hoja abatible para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.								
	Vestuario M	1				1.00			
	Vestuario F	1				1.00			
	Pasillo	1				1.00			
	Comedor	1				1.00			
	Sala de máquinas	1				1.00			
	Laboratorio	1				1.00			
							6.00	305.63	1,833.78
D20AA100	**Ud PUERTA ENTRADA MOD. MARA ARTEVI ROBLE**								
	Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, modelo MARA-E-ROBLE de ARTEVI de medidas 2100 x 1000 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras Ceur latón y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058 latón, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.								
	Oficinas	1				1.00			
							1.00	550.99	550.99
D20AA105	**Ud PUERTA ENTRADA MOD. DECO ARTEVI HAYA**								
	Ud. Puerta de entrada en Block con hoja lisa sin molduras y dos líneas verticales de marquetería en los largueros, modelo DECO E en haya vaporizada de ARTEVI, de medidas 2030 x 800 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco sitec CR de 90x30 mm rechapado en haya vaporizada y tapajuntas de 70x12 mm rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Ucem 2058, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, mecanizada y barnizada, incluso en p.p. de medios auxiliares.								
	Oficinas	1				1.00			
	Hall	1				1.00			
							2.00	531.85	1,063.70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D22AA060B	**Ud PUERTA PVC VAIVEN. 1,60X2,10 VEKA**								
	Ud. Puerta PVC 100x210 cm., sistema doble junta de VEKA, de dos hojas vaivén para acristalar, perfiles de PVC con refuerzos interiores de acero galvanizado, i/herrajes, accesorios y sellado perimetral con fábrica.								
	Muelle de recepción personal	1				1.00			
	Sala de selección	1				1.00			
	Sala de conserva	1				1.00			
	Sala de envasado	1				1.00			
	Muelle de espedición personal	1				1.00			
							5.00	509.64	2,548.20
D23AA151	**m² PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA**								
	M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.								
	Sala desechos	2				2.00			
	Almacen aditivos	2				2.00			
	Almacen mat auxiliar	2				2.00			
	Envasado	1				1.00			
	Seleccion	1				1.00			
							8.00	84.69	677.52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.2 PUERTAS.....								**6,674.19**
10.1	**VENTANAS**								
							1.00	478.40	478.40
10.2	**PUERTAS**								
							1.00	6,674.19	6,674.19
CF0101	**ud CABINA FENÓLICA DUCHA**								
	UD. Cabina sanitaria para división de duchas en vestuarios y aseos. Desmontable. Compacto fenólico de 12 mm de espesor con sistema de sujeción en perfiles de aluminio anodizado o mediante pinzas de acero inox. Incluye patas, pomos, bisagras de acero inox AISI 304/316. Hoja de 0,8 m. Colocada.								
	Vestuario M	1				1.00			
	Vestuario F	1				1.00			
							2.00	409.65	819.30
FDC010	**ud CIERRE ENROLLABLE ALUMINIO ANODIZADO POLIURETANO**								
	Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de aluminio anodizado con relleno de poliuretano de 0,6 mm espesor, 300 x 350 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio)								
	Puertas muelles	2				2.00			
							2.00	541.50	1,083.00
	TOTAL CAPÍTULO C.09 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA.....								**9,054.89**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.10 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS								
D19WA016	**M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT**								
	M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar.								
	Suelos	1	35.80	17.80		637.24			
	A descontar								
	Oficinas	-1	2.90	3.49		-10.12			
	Comedor	-1	2.51	3.49		-8.76			
	Hall	-26.15				-26.15			
	Aseos	-2	2.47	3.49		-17.24			
							574.97	33.14	19,054.51
D19MA501	**M2 SOLERA PARA PARQUET**								
	M2. Solera para parquet, de 6 cm. de espesor mínimo, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/3 (M15), i/nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS.								
	Oficinas	1	2.90	3.49		10.12			
	Hall	26.15				26.15			
							36.27	9.01	326.79
D19MA535	**M2 PARQUET EUCALIPTO 25x5x1 CM. C1**								
	M2. Parquet de eucalipto 1ª calidad, de 25x5x1 cm., en espiga, colocado con pegamento, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6%), i/p.p. de rodapié chapado de eucalipto de 7 cm., clavado, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano P-6/8, s/ CTE-DB SU y NTE-RSE-12.								
	Oficinas	1	2.90	3.49		10.12			
	Hall	26.15				26.15			
							36.27	39.14	1,419.61
D19MJ020	**MI RODAPIÉ DE EUCALIPTO 7x1 CM.**								
	MI. Rodapié en madera de eucalipto 7x1 cm., clavado en paramento, i/cortes, ingletes y pequeño material.								
	Ofice	2	2.90	3.49		12.78		A*B+A*C	
	Hall	2	4.45	2.26		13.42		A*B+A*C	
	Pasillo	2	16.77	0.96		35.46		A*B+A*C	
							61.66	4.50	277.47
D19DA010	**M2 SOLADO BALDOSA BARRO 40x40 C 1/2/3**								
	M2. Solado de baldosa de barro cocido 40x40 cm., 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) recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8,5x40 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSP-14.								
	Aseos	2	3.49	2.47		17.24			
	Comedor	1	3.49	2.51		8.76			
							26.00	43.20	1,123.20
D19DA210	**MI RODAPIÉ CERÁMICO 7 cm.**								
	MI. Rodapié cerámico de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.								
	Vest fem	2	3.49	2.47		11.92		A*B+A*C	
	Vest Masc	2	3.49	2.47		11.92		A*B+A*C	
	Comedor	2	3.49	2.51		12.00		A*B+A*C	
							35.84	5.81	208.23

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RO353024	**ML RODAPIÉ SANITARIO BARRA PVC**								
	Ud. Metro lineal de rodapié sanitario barra en PVC color blanco. Sujeción a pared mediante tornillos ocultos. Alto 90 mm, ancho 25 mm.								
		N	**LONGITUD**	**ANCHURA**					
	Muelle recepción	2	13.25	6.20		38.90		A*B+A*C	
	Muelle expedición	2	14.70	5.50		40.40		A*B+A*C	
	Laboratorio	2	3.25	3.40		13.30		A*B+A*C	
	Mat. auxiliares	2	3.77	2.50		12.54		A*B+A*C	
	Aditivos	2	3.80	2.50		12.60		A*B+A*C	
	Selección y Calibración	2	12.72	5.43		36.30		A*B+A*C	
	Conserva	2	21.30	7.70		58.00		A*B+A*C	
	Envasado y etiquetado	2	10.26	1.00		22.52		A*B+A*C	
	Desechos	2	5.50	3.00		17.00		A*B+A*C	
							251.56	12.18	3,064.00
D36GA030	**M2 PAV. HORMIGÓN e=20 CM. + ZN e=25 CM.**								
	M2. Pavimento de 20 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, sobre base de zahorra natural de 25 cm. de espesor compactada al 98 % del proctor modificado, para calzadas.								
	Parking	500				500.00			
							500.00	30.50	15,250.00
D14AA001	**M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA**								
	M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.								
	Vest F	1	2.47	3.49		8.62			
	Vest M	1	2.47	3.49		8.62			
	Oficina	1	2.90	3.49		10.12			
	Comedor	1	2.51	3.49		8.76			
	Sala máquinas	1	2.56	3.49		8.93			
	Pasillo	1	16.77	0.96		16.10			
	Hall	1	4.45	2.26		10.06			
	Laboratorio	1	3.25	3.49		11.34			
							82.55	15.44	1,274.57
PSWFE100	**M2 PANEL SANDWICH F.EXTERIOR 100MM**								
	M2 Panel sandwich facha tornilleria Vista tipo BOX. Interior formado or espuma de poliuretano inyectado de alta densidad 40kg/m3, de 50 mm de espesor nominal, ancho útil 1000 mm. Transmisión térmica de 0,44 W/m2k, peso de 11,40 kg/m2. Peso espesor chapa de acero 0,5/0,5. Blanco exterior y blanco interior.								
	Fachada larga	2	36.00		6.00	432.00			
	Fachada corta	2	18.00		6.00	216.00			
	Fachada	4	9.00		1.35	24.30		A*((B*D)/2)	
	Zona de selección	2	12.72	5.53	4.00	216.34		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
	Zona de conserva	2	21.29	7.62	4.00	393.51		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
	Zona de envasado	2	11.07	10.08	4.00	280.79		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
	Alm mat auxi	2	3.70	2.50	3.00	46.45		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
	Alm aditivos	2	3.82	2.50	3.00	47.47		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
	Alm desechos	2	5.50	3.00	3.00	67.50		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
	Laboratorio	2	3.25	3.49	3.00	40.44		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Vest F	2	2.47	3.49	3.00	35.76		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Vest M	2	2.47	3.49	3.00	35.76		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Oficina	2	2.90	3.49	3.00	38.34		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Comedor	2	2.51	3.49	3.00	36.00		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Sala máquinas	2	2.56	3.49	3.00	36.30		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Pasillo	2	16.77	0.96	3.00	106.38		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Hall	2	4.45	2.26	3.00	40.26		(A*B*D)+(A*C*D)	
	Muelle Recp	2	13.25	6.20	4.50	257.20		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Muelle Exp	2	14.70	5.50	4.50	262.65		(A*B*D)+(A*C*D)+(B*C)	
							2,613.45	36.37	95,051.18
	TOTAL CAPÍTULO C.10 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS.....								**137,049.56**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C.11 URBANIZACIÓN								
D23KE015	**MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.**								
	MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.								
	Perímetro parcela	300				300.00			
							387.00	24.34	9,419.58
D23AA151	**m² PUERTA CIEGA DOBLE CHAP. LISA**								
	M2. Puerta de doble chapa lisa de acero de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.								
	PUERTA ACCESO	1	6.00	2.00		12.00			
							12.00	84.69	1,016.28
	TOTAL CAPÍTULO C.11 URBANIZACIÓN								**10,435.86**
	TOTAL								**308,138.41**

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL:

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,729.42	3.48
C.02	CIMENTACIONES	28,147.59	9.13
C.03	ESTRUCTURAS	32,407.49	10.52
C.04	CUBIERTA	19,085.98	6.19
C.05	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	3,995.37	1.30
C.06	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	7,178.12	2.33
C.07	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	2,823.48	0.92
C.08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	47,230.65	15.33
C.09	CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA	9,054.89	2.94
C.10	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	137,049.56	44.48
C.11	URBANIZACIÓN	10,435.86	3.39
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**308,138.41**	
	13.00% Gastos generales	40,057.99	
	6.00% Beneficio industrial	18,488.30	
	SUMA DE G.G. y B.I.	58,546.29	
	21.00% I.V.A.	77,003.79	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**443,688.49**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**443,688.49**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Ayerbe, a 22 de noviembre de 2021.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS:

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MUELLE DE RECEPCIÓN						
MAQ-01	**u BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN**						
	Báscula industrial con las siguientes especificaciones: Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN Capacidad: 300- 3000 kg Precisión: 100 gramos Dimensiones: 2000x1500x130 mm Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz Bateria recargable:6V/4Ah Posibilidad de alimentación a red Voltaje:230V/50Hz Peso: 50 kg						
		1				1.00	
							1.00
TRANS-PR	**u Transpaleta Pramac**						
	Transpaleta manual Premac Capacidad: 2500 kg Dimensiones: 1550 x 525 1160 Elevación hidraúlica Peso=63 kg						
		1				1.00	
							1.00
C-01 8FDF	**u Carretilla elevadora**						
	Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones: Capacidad: 3000 kg Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm Elevación horquillas: 4500 mm Distancia entre ejes: 1231 mm Horquillas: 1000x100x35 Peso: 350 kg						
		1				1.00	
							1.00
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**						
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones: Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm Carga estática 3000 kg Carga dinámica 1500 kg Peso: 14 kg						
		20				20.00	
							20.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 CALIBRADO Y SELECCIÓN						
MAQ-02	**ud Limpiadora ALS-3**						
	Diseñada par ala limpieza y calibración de todo tipo de granos y semillas de leguminosas, con las siguientes especificaciones: Modelo: ALS-3 Capacidad productiva: Limpieza/separación=3t/h Calibración=1,5t/h Dimensiones:1650 x 820 x 1755 mm Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz Potencia: 0,55 kW Peso: 125 kg						
		1				1.00	
							1.00
C-02 PE	**u Contenedor PE**						
	Contenedor de PE con rodillos de dirección y tirador resistente, con las siguientes especificaciones: Sirve para almacenajes intermedios y transporte de bienes. Capacidad=250 kg Dimensiones: 1030 x 630 x 515 mm Peso=18 kg						
		2				2.00	
							2.00
EL-01 NTLT	**u Elevador NTLT**						
	Carretilla elevadora/volcadora diseñada para vacíado de carros de transporte/depósito. Modelo: NTLT de Backsaver Capacidad=400 kg Dimensiones: 2000 x 750 x 1325 mm Peso=350 kg Batería de ciclo profundo/semitracción de 12 V						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-3	**u Seleccionadora**						
	Seleccionadora óptica con tecnología láser de cámaras de alta resolución. Elimina con precisión y eficacia los garbanzos con defectos. Modelo: TOMRA 3C Capacidad: 1000-2500 kg/h Dimensiones: 1831 x 1751 x 2144 mm Aire: <160 m^3/h Potencia: 1,8 kW Voltaje: 400V/50 Hz						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-04	**u Cinta elevadora**						
	Cinta transportadora elevadora para eltransporte alimentario. Construida en acero inoxidable y tapete de PVC, con las siguientes especificaciones: Modelo: NE500 Capacidad: 2000 a 16000 kg/h Dimensiones: 3500 x 700 x 3700 mm Dimensiones tapete: 3200 x 500 mm Peso= 320 kg Potencia: 1,1 kW Voltaje: 230V/50 Hz						
		1				1.00	
							1.00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**						
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:						
	Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm						
	Carga estática 3000 kg						
	Carga dinámica 1500 kg						
	Peso: 14 kg						
	Calibrado y selección	6				6.00	
							6.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 ZONA DE CONSERVA						
MAQ-5	**u Remojado**						
	Balsa de hidratación de acero inoxidable para lavado y remojado del producto, con las siguientes especificaciones: Capacidad: 1500 kg Dimensiones: 3000 x 1500 x 1100 mm						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-06	**u Elevador- escaldado**						
	Elevadora/escaldador de agua por inmersión, cuenta con las siguientes características. Depósito inferior con serpetín. Capacidad=350 kg/h Dimensiones: 4300 x 1400 x 3000 mm Dimensiones de trabajo: 2000 x 900 x (pala 130) (descarga 2170) mm Peso=500 kg Potencia= 4kW Voltaje= 400 V/50 Hz						
		1				1.00	
							1.00
ME-01	**u Mesa selección**						
	Cinta transportadora que cuenta, con embudos desplazables para extraer productos irregulares y/o desechos de la inspección. Modelo: Somac Dimensiones: 2265 x 980 x 1050 mm Peso=10 kg Potencia= 0,25 kW Voltaje= 230V/50 Hz						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-07	**u LLenado**						
	Llenado de botes o tarros de vidrio en disversoso formatos. Constituido en acero inoxidable AISI 304. Dimensiones: 4200 x 1900 x 2270 mm Peso=950 kg Potencia=0,37 kW Voltaje=400 V/50 Hz						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-08	**u Lavadora de tarros**						
	Sistema de lavado con volteado de botes por medio de volteadores de teflón. Construida en acero inoxidable AISI 304. Dimensiones: 1500 x 800 x 2000 mm Potencia=1,6 kW Voltaje=400V/50Hz						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-09	**u Dosificadora**						
	Dosificadora por rebose o cascada para envases de vidrio. Construida en acero inoxidable AISI 316. Dimensiones: 2000 x 700 x 900 mm Ancho cinta: 82 mm Peso=350 kg Potencia=0,37kW Voltaje= 400 V/50 Hz						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				1.00	
							1.00

MAQ-10 **u** **Depósito de Lq de Gobierno**

Tanque de mezclado de líquido de gobierno de acero inoxidable AISI 316.
Agitador para homogeinizar.
Altura: 1900 mm
Diámetro : 950 mm
Velocidad: 1- 60 r.p.m.
Potencia=0,4 kW
Voltaje= 230/ 50 Hz

		1				1.00	
							1.00

MAQI-11 **u** **Cerradora**

Cerradora automática con cierre Twist Off, construida totalmente en acero inoxidable con las siguientes especificaciones:
Modelo: TWIST-Off Ayrtac MC20
Dimensiones: 2000 x 1000 x 1750 mm
Conexión neumática: 6bar; 300 Nli/min
Potencia=1 kW
Voltaje=400 V/50 Hz
Peso: 200 kg

		1				1.00	
							1.00

MAQI-12 **u** **Autoclave estático**

Autoclave diseñado para la esterilización de alimentos envasados, construido en acero inoxidable AISE 3041.
Cumple con las exigencias de las normas de seguridad y cuenta con el marcado CE según directiva CE 2014/68/UE de aparatos de presión.

Modelo:Panini Inox 2J
2 cestas de esterilización
Capacidad: 864 unidades/cesta
Temperatura máxima=151ºC
Temperatura mínima=-20ºC
Presión de diseño= 4 bar
Presión de prueba = 6,7 bar
Dimensiones: 3200 x 1600 x 1900 mm
Dimensiones útilies: L=2000 mm; Diámetro=1200 mm
Dimensiones jaulas: 900 x 900 x 820 mm
Peso=1080 kg
Potencia=2 kW
Voltaje= 400 V/50 Hz

		1				1.00	
							1.00

ME-02 **u** **Disco de acumulación**

Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado.
Se coloca a la entrada y salida de la línea.
Material: Acero inoxidable y PVC.
Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho)
Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho)
Peso=35 kg
Potencia= 0,37 kW
Voltaje= 230V/50Hz

		2				2.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 ENVASADO Y ETIQUETADO						
MAQ-13	**ud Ensacadora**						
	Ensacadora manual de peso bruto para productos granulados. Dosificadora por gravedad, tiene una cinta transportadora Nivel de automatización: Semiautomática Presión=6 bar Consumo: B20 NL/min Dimensiones: 3750 x 2250 x 3700 mm Peso= 300 kg Potencia= 2 kW Voltaje= 230 V/ 50 Hz						
		1				1.00	
							1.00
DM-1	**ud Detector de metales TEYCOMUR**						
	Detector de metales para uso industrial alimentario. Clasificación IP 65; IP69k. Construido en acero inoxidable. Velocidad de la cinta=0,44 m/s Sensibilidad a metales férricos (1-4 mm), no férricos (1,5-4 mm) y acero inoxidable (1,5-4 mm). Dimensiones: 1210 x 1500 x 1200 mm Peso=250 kg Potencia=1,5 kW Voltaje= 230V/50Hz						
		1				1.00	
							1.00
MAQ-14	**ud Etiquetadora**						
	La etiquetadora está constituida por: Línea de pesado donde se comprueba si el ebotellado ha sido adecuado Línea de etiquetado automático Capacidad máxima= 5 kg Capacidad mínima =100 gramos Dimensiones: 1270 x 720 x 880 mm Potencia= 0,2 kW Voltaje= 230 V/50 Hz Peso =100 kg						
		1				1.00	
							1.00
DM-2	**ud Control de vacío**						
	Rayos X, sistema de inspección para productos envasados. Construida en acero inoxidable AISI 304/AISI 316 Modelo: IRIS DL SIDE Producción: hasta 1200 e/min Pantalla: LCD-LED Táctil color 17" Máxima sensibilidad Presión= 6 bar Dimensiones= 1800 x 1400 x 2000 mm Altura de trabajo=800 - 1200 mm Velocidad hasta 200 m/min Potencia=0,6 kW Voltaje=400 V/50 Hz						
		1				1.00	
							1.00
UTE-1	**ud Mesa de trabajo**						
	Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304 con las siguientes especificaciones: Patas extensibles para elevar la altura Altura de trabajo= 900 mm Dimensiones:1500 x 500 x 850 mm Peso=80 kg						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2.00	
							2.00
ME-02	**u Disco de acumulación**						
	Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado. Se coloca a la entrada y salida de la línea. Material: Acero inoxidable y PVC. Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho) Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho) Peso=35 kg Potencia= 0,37 kW Voltaje= 230V/50Hz						
		2				2.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 MUELLE DE EXPEDICIÓN						
MAQ-01	**u BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN**						
	Báscula industrial con las siguientes especificaciones: Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN Capacidad: 300- 3000 kg Precisión: 100 gramos Dimensiones: 2000x1500x130 mm Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz Bateria recargable:6V/4Ah Posibilidad de alimentación a red Voltaje:230V/50Hz Peso: 50 kg						
		1				1.00	
							1.00
C-01 8FDF	**u Carretilla elevadora**						
	Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones: Capacidad: 3000 kg Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm Elevación horquillas: 4500 mm Distancia entre ejes: 1231 mm Horquillas: 1000x100x35 Peso: 350 kg						
		1				1.00	
							1.00
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**						
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones: Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm Carga estática 3000 kg Carga dinámica 1500 kg Peso: 14 kg						
		20				20.00	
							20.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SALA ADITIVOS Y MAT AUXILIAR						
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**						
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:						
	Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm						
	Carga estática 3000 kg						
	Carga dinámica 1500 kg						
	Peso: 14 kg						
	Aditivos	2				2.00	
	Mat auxiliar	2				2.00	
							4.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 OFICINAS						
MUE-1	**ud ESCRITORIO DE OFICINA**						
	Escritorio de oficina Dimensiones: 1400x800x730 mm Peso: 25 kg						
	Personal oficina	1				1.00	
							1.00
MUE-2	**ud SILLA DE OFICINA**						
	Silla de oficina construida en acero cromado con tapizado textil y reposabrazos.						
		1				1.00	
							1.00
INF-1	**ud IMPRESORA OFICINA**						
	Impresora multifunción HP laser 137fnw 10x15 A4 Sobres						
		1				1.00	
							1.00
INF-2	**ud ORDENADOR SOBREMESA**						
	Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio						
		1				1.00	
							1.00
MUE-3	**ud ARMARIO DE OFICINA**						
	Armario de oficina construido Dimensiones: 900x300x 2000 mm						
		2				2.00	
							2.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 VESTUARIOS						
D37TK101	**Ud TAQUILLA METÁLICA**						
	Ud. Taquilla metálica para dos personas "Mecalux" color, medidas 1,80x0,50x0,25 m. totalmente montada e instalada en vestuarios deportivos.						
		6				6.00	
							6.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 LABORATORIO						
TEXTUR	**ud TEXTURÓMETRO**						
	Texturómetro automático Agrotex para el análisis de parámetros en el control de la calidad de los alimentos y otros materiales (dureza, ternura, elasticidad, firmeza, viscosidad, extensibilidad, untabilidad, gomosidad, etc.). Disponible en dos versiones: célula de carga de 5 kg (precisión: +/- 0,1 g) ó de 17 kg (precisión: +/- 0,3 g). Incluye cámara fotográfica de gran angular instalada. Velocidad configurable desde 0,1 mm/s hasta 27 mm/s, precisión: +/- 0.1% . Longitud de recorrido de 0 a 200 mm, precisión: +/-0,03 mm. 14 parámetros configurables por el usuario. Más de 100 platos y pernos disponibles según cada aplicación. Se suministra con cámara, cables de conexión, software, soporte de calibración (pesa de 1 kg calibrada no incluida), manual de uso y certificado de calibración. Requiere conexión a un PC para su funcionamiento.						
	Análisis calidad	1				1.00	
							1.00
INF-2	**ud ORDENADOR SOBREMESA**						
	Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio						
	Laboratorio	1				1.00	
							1.00
B098AS33	**ud BANCADA LABORATORIO**						
	Ud. Bancada de laboratorio en tubo de acero con recubrimiento en polvo. Altura 75 cm, anchura 120 cm, profundidad 75 cm. Tablero de melamina de 30 mm de espesor.						
	Laboratorio	1				1.00	
							1.00
B098BS33	**ud ENCIMERA INOX 0,8 x 2 m**						
	Ud. Encimera realizada en acero inoxidable. 0,8 m de profundidad y 2 m de ancho. Colocada.						
		1				1.00	
							1.00
B098CS33	**ud TABURETE CON RESPALDO Y RUEDINES**						
	Ud. Taburete con respaldo y regulador de altura de pistón de gas 52-72 cm. Tapizado en PU, base cromada.						
		1				1.00	
							1.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 SALA DE MÁQUINAS						
CAL-01	**UD Caldera**						
	Caldera de vapor pirotubular de 3 pasos humos con inversión de llama en el hogar, con las siguientes especificaciones:						
	Modelo: DE OR1 800						
	Potencia nominal:537 kW						
	Consumo combustible: 44,25 kg/h						
	Dimensiones:						
	Longitud de cuerpo=2000 mm						
	Longitud total=2500 mm						
	Chimenea= 280 mm						
	Altura total= 2100 mm						
	Diámetro cabeza=240 mm						
	Temperatura=175ºC						
	Presión máx admisible=7,88 bar						
		1				1.00	
							1.00

PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS:

2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MUELLE DE RECEPCIÓN

MAQ-01 u **BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN** **425.00**

Báscula industrial con las siguientes especificaciones:
Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN
Capacidad: 300- 3000 kg
Precisión: 100 gramos
Dimensiones: 2000x1500x130 mm
Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz
Bateria recargable:6V/4Ah
Posibilidad de alimentación a red
Voltaje:230V/50Hz
Peso: 50 kg

CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS

TRANS-PR u **Transpaleta Pramac** **327.00**

Transpaleta manual Premac

Capacidad: 2500 kg
Dimensiones: 1550 x 525 1160
Elevación hidraúlica
Peso=63 kg

TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS

C-01 8FDF u **Carretilla elevadora** **9,750.00**

Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones:

Capacidad: 3000 kg
Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm
Elevación horquillas: 4500 mm
Distancia entre ejes: 1231 mm
Horquillas: 1000x100x35
Peso: 350 kg

NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

P-01 u **PALET Plástico uso alimentario** **9.03**

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 CALIBRADO Y SELECCIÓN

MAQ-02 **ud** **Limpiadora ALS-3** **2,350.00**

Diseñada par ala limpieza y calibración de todo tipo de granos y semillas de leguminosas, con las siguientes especificaciones:
Modelo: ALS-3
Capacidad productiva:
Limpieza/separación=3t/h
Calibración=1,5t/h
Dimensiones:1650 x 820 x 1755 mm
Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz
Potencia: 0,55 kW
Peso: 125 kg

DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

C-02 PE **u** **Contenedor PE** **467.85**

Contenedor de PE con rodillos de dirección y tirador resistente, con las siguientes especificaciones:
Sirve para almacenajes intermedios y transporte de bienes.
Capacidad=250 kg
Dimensiones: 1030 x 630 x 515 mm
Peso=18 kg

CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EL-01 NTLT **u** **Elevador NTLT** **4,250.00**

Carretilla elevadora/volcadora diseñada para vacíado de carros de transporte/depósito.

Modelo: NTLT de Backsaver
Capacidad=400 kg
Dimensiones: 2000 x 750 x 1325 mm
Peso=350 kg
Batería de ciclo profundo/semitracción de 12 V

CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

MAQ-3 **u** **Seleccionadora** **50,000.00**

Seleccionadora óptica con tecnología láser de cámaras de alta resolución. Elimina con precisión y eficacia los garbanzos con defectos.
Modelo: TOMRA 3C
Capacidad: 1000-2500 kg/h
Dimensiones: 1831 x 1751 x 2144 mm
Aire: <160 m^3/h
Potencia: 1,8 kW
Voltaje: 400V/50 Hz

CINCUENTA MIL EUROS

MAQ-04 **u** **Cinta elevadora** **2,500.00**

Cinta transportadora elevadora para eltransporte alimentario. Construida en acero inoxidable y tapete de PVC, con las siguientes especificaciones:
Modelo: NE500
Capacidad: 2000 a 16000 kg/h
Dimensiones: 3500 x 700 x 3700 mm
Dimensiones tapete: 3200 x 500 mm
Peso= 320 kg
Potencia: 1,1 kW
Voltaje: 230V/50 Hz

DOS MIL QUINIENTOS EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-01	u	**PALET Plástico uso alimentario**	9.03

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 ZONA DE CONSERVA			
MAQ-5	**u**	**Remojado** Balsa de hidratación de acero inoxidable para lavado y remojado del producto, con las siguientes especificaciones: Capacidad: 1500 kg Dimensiones: 3000 x 1500 x 1100 mm DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS	**2,850.00**
MAQ-06	**u**	**Elevador- escaldado** Elevadora/escaldador de agua por inmersión, cuenta con las siguientes características. Depósito inferior con serpetín. Capacidad=350 kg/h Dimensiones: 4300 x 1400 x 3000 mm Dimensiones de trabajo: 2000 x 900 x (pala 130) (descarga 2170) mm Peso=500 kg Potencia= 4kW Voltaje= 400 V/50 Hz QUINCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	**15,250.00**
ME-01	**u**	**Mesa selección** Cinta transportadora que cuenta, con embudos desplazables para extraer productos irregulares y/o desechos de la inspección. Modelo: Somac Dimensiones: 2265 x 980 x 1050 mm Peso=10 kg Potencia= 0,25 kW Voltaje= 230V/50 Hz MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	**1,350.00**
MAQ-07	**u**	**LLenado** Llenado de botes o tarros de vidrio en disversoso formatos. Constituido en acero inoxidable AISI 304. Dimensiones: 4200 x 1900 x 2270 mm Peso=950 kg Potencia=0,37 kW Voltaje=400 V/50 Hz VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS EUROS	**22,600.00**
MAQ-08	**u**	**Lavadora de tarros** Sistema de lavado con volteado de botes por medio de volteadores de teflón. Construida en acero inoxidable AISI 304. Dimensiones: 1500 x 800 x 2000 mm Potencia=1,6 kW Voltaje=400V/50Hz CATORCE MIL SEISCIENTOS EUROS	**14,600.00**
MAQ-09	**u**	**Dosificadora** Dosificadora por rebose o cascada para envases de vidrio. Construida en acero inoxidable AISI 316. Dimensiones: 2000 x 700 x 900 mm Ancho cinta: 82 mm Peso=350 kg Potencia=0,37kW Voltaje= 400 V/50 Hz OCHO MIL EUROS	**8,000.00**
MAQ-10	**u**	**Depósito de Lq de Gobierno** Tanque de mezclado de líquido de gobierno de acero inoxidable AISI 316. Agitador para homogeinizar. Altura: 1900 mm Diámetro : 950 mm Velocidad: 1- 60 r.p.m. Potencia=0,4 kW Voltaje= 230/ 50 Hz DOS MIL QUINIENTOS EUROS	**2,500.00**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAQI-11	**u**	**Cerradora**	**10,150.00**
		Cerradora automática con cierre Twist Off, construida totalmente en acero inoxidable con las siguientes especificaciones: Modelo: TWIST-Off Ayrtac MC20 Dimensiones: 2000 x 1000 x 1750 mm Conexión neumática: 6bar; 300 Nli/min Potencia=1 kW Voltaje=400 V/50 Hz Peso: 200 kg	
		DIEZ MIL CIENTO CINCUENTA EUROS	
MAQI-12	**u**	**Autoclave estático**	**15,500.00**
		Autoclave diseñado para la esterilización de alimentos envasados, construido en acero inoxidable AISE 3041. Cumple con las exigencias de las normas de seguridad y cuenta con el marcado CE según directiva CE 2014/68/UE de aparatos de presión. Modelo:Panini Inox 2J 2 cestas de esterilización Capacidad: 864 unidades/cesta Temperatura máxima=151ºC Temperatura mínima=-20ºC Presión de diseño= 4 bar Presión de prueba = 6,7 bar Dimensiones: 3200 x 1600 x 1900 mm Dimensiones útilies: L=2000 mm; Diámetro=1200 mm Dimensiones jaulas: 900 x 900 x 820 mm Peso=1080 kg Potencia=2 kW Voltaje= 400 V/50 Hz	
		QUINCE MIL QUINIENTOS EUROS	
ME-02	**u**	**Disco de acumulación**	**750.00**
		Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado. Se coloca a la entrada y salida de la línea. Material: Acero inoxidable y PVC. Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho) Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho) Peso=35 kg Potencia= 0,37 kW Voltaje= 230V/50Hz	
		SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ENVASADO Y ETIQUETADO

MAQ-13 **ud** **Ensacadora** **3,500.00**

Ensacadora manual de peso bruto para productos granulados.
Dosificadora por gravedad, tiene una cinta transportadora
Nivel de automatización: Semiautomática
Presión=6 bar
Consumo: B20 NL/min
Dimensiones: 3750 x 2250 x 3700 mm
Peso= 300 kg
Potencia= 2 kW
Voltaje= 230 V/ 50 Hz

TRES MIL QUINIENTOS EUROS

DM-1 **ud** **Detector de metales TEYCOMUR** **8,500.00**

Detector de metales para uso industrial alimentario. Clasificación IP 65; IP69k.
Construido en acero inoxidable.
Velocidad de la cinta=0,44 m/s
Sensibilidad a metales férricos (1-4 mm), no férricos (1,5-4 mm) y acero inoxidable (1,5-4 mm).
Dimensiones: 1210 x 1500 x 1200 mm
Peso=250 kg
Potencia=1,5 kW
Voltaje= 230V/50Hz

OCHO MIL QUINIENTOS EUROS

MAQ-14 **ud** **Etiquetadora** **3,400.00**

La etiquetadora está constituida por:
Línea de pesado donde se comprueba si el ebotellado ha sido adecuado
Línea de etiquetado automático
Capacidad máxima= 5 kg
Capacidad mínima =100 gramos
Dimensiones: 1270 x 720 x 880 mm
Potencia= 0,2 kW
Voltaje= 230 V/50 Hz
Peso =100 kg

TRES MIL CUATROCIENTOS EUROS

DM-2 **ud** **Control de vacío** **10,000.00**

Rayos X, sistema de inspección para productos envasados.
Construida en acero inoxidable AISI 304/AISI 316
Modelo: IRIS DL SIDE
Producción: hasta 1200 e/min
Pantalla: LCD-LED Táctil color 17"
Máxima sensibilidad
Presión= 6 bar
Dimensiones= 1800 x 1400 x 2000 mm
Altura de trabajo=800 - 1200 mm
Velocidad hasta 200 m/min
Potencia=0,6 kW
Voltaje=400 V/50 Hz

DIEZ MIL EUROS

UTE-1 **ud** **Mesa de trabajo** **425.00**

Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304 con las siguientes especificaciones:
Patas extensibles para elevar la altura
Altura de trabajo= 900 mm
Dimensiones:1500 x 500 x 850 mm
Peso=80 kg

CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ME-02	u	**Disco de acumulación**	750.00

Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado.
Se coloca a la entrada y salida de la línea.
Material: Acero inoxidable y PVC.
Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho)
Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho)
Peso=35 kg
Potencia= 0,37 kW
Voltaje= 230V/50Hz

SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 MUELLE DE EXPEDICIÓN

MAQ-01 u **BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN** **425.00**

Báscula industrial con las siguientes especificaciones:
Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN
Capacidad: 300- 3000 kg
Precisión: 100 gramos
Dimensiones: 2000x1500x130 mm
Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz
Bateria recargable:6V/4Ah
Posibilidad de alimentación a red
Voltaje:230V/50Hz
Peso: 50 kg

CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS

C-01 8FDF u **Carretilla elevadora** **9,750.00**

Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones:

Capacidad: 3000 kg
Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm
Elevación horquillas: 4500 mm
Distancia entre ejes: 1231 mm
Horquillas: 1000x100x35
Peso: 350 kg

NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

P-01 u **PALET Plástico uso alimentario** **9.03**

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 SALA ADITIVOS Y MAT AUXILIAR

P-01 **u** **PALET Plástico uso alimentario** **9.03**

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 OFICINAS			
MUE-1	**ud**	**ESCRITORIO DE OFICINA**	**175.00**
		Escritorio de oficina Dimensiones: 1400x800x730 mm Peso: 25 kg	
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS	
MUE-2	**ud**	**SILLA DE OFICINA**	**58.00**
		Silla de oficina construida en acero cromado con tapizado textil y reposabrazos.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS	
INF-1	**ud**	**IMPRESORA OFICINA**	**189.90**
		Impresora multifunción HP laser 137fnw 10x15 A4 Sobres	
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
INF-2	**ud**	**ORDENADOR SOBREMESA**	**321.85**
		Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio	
		TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
MUE-3	**ud**	**ARMARIO DE OFICINA**	**157.89**
		Armario de oficina construido Dimensiones: 900x300x 2000 mm	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 VESTUARIOS

D37TK101 **Ud** **TAQUILLA METÁLICA** **208.51**

Ud. Taquilla metálica para dos personas "Mecalux" color, medidas 1,80x0,50x0,25 m. totalmente montada e instalada en vestuarios deportivos.

DOSCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 LABORATORIO

TEXTUR **ud** **TEXTURÓMETRO** **2,897.93**

Texturómetro automático Agrotex para el análisis de parámetros en el control de la calidad de los alimentos y otros materiales (dureza, ternura, elasticidad, firmeza, viscosidad, extensibilidad, untabilidad, gomosidad, etc.). Disponible en dos versiones: célula de carga de 5 kg (precisión: +/- 0,1 g) ó de 17 kg (precisión: +/- 0,3 g). Incluye cámara fotográfica de gran angular instalada. Velocidad configurable desde 0,1 mm/s hasta 27 mm/s, precisión: +/- 0.1% . Longitud de recorrido de 0 a 200 mm, precisión: +/-0,03 mm. 14 parámetros configurables por el usuario. Más de 100 platos y pernos disponibles según cada aplicación. Se suministra con cámara, cables de conexión, software, soporte de calibración (pesa de 1 kg calibrada no incluida), manual de uso y certificado de calibración. Requiere conexión a un PC para su funcionamiento.

DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

INF-2 **ud** **ORDENADOR SOBREMESA** **321.85**

Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio

TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

B098AS33 **ud** **BANCADA LABORATORIO** **676.39**

Ud. Bancada de laboratorio en tubo de acero con recubrimiento en polvo. Altura 75 cm, anchura 120 cm, profundidad 75 cm. Tablero de melamina de 30 mm de espesor.

SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

B098BS33 **ud** **ENCIMERA INOX 0,8 x 2 m** **456.69**

Ud. Encimera realizada en acero inoxidable. 0,8 m de profundidad y 2 m de ancho. Colocada.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

B098CS33 **ud** **TABURETE CON RESPALDO Y RUEDINES** **146.00**

Ud. Taburete con respaldo y regulador de altura de pistón de gas 52-72 cm. Tapizado en PU, base cromada.

CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 SALA DE MÁQUINAS

CAL-01 **UD** **Caldera** **15,835.75**

Caldera de vapor pirotubular de 3 pasos humos con inversión de llama en el hogar, con las siguientes especificaciones:
Modelo: DE OR1 800
Potencia nominal:537 kW
Consumo combustible: 44,25 kg/h
Dimensiones:
- Longitud de cuerpo=2000 mm
- Longitud total=2500 mm
- Chimenea= 280 mm
- Altura total= 2100 mm
- Diámetro cabeza=240 mm

Temperatura=175ºC
Presión máx admisible=7,88 bar

QUINCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS:

3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 MUELLE DE RECEPCIÓN

MAQ-01 u **BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN**

Báscula industrial con las siguientes especificaciones:
Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN
Capacidad: 300- 3000 kg
Precisión: 100 gramos
Dimensiones: 2000x1500x130 mm
Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz
Bateria recargable:6V/4Ah
Posibilidad de alimentación a red
Voltaje:230V/50Hz
Peso: 50 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **425.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS

TRANS-PR u **Transpaleta Pramac**

Transpaleta manual Premac

Capacidad: 2500 kg
Dimensiones: 1550 x 525 1160
Elevación hidraúlica
Peso=63 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **327.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS

C-01 8FDF u **Carretilla elevadora**

Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones:

Capacidad: 3000 kg
Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm
Elevación horquillas: 4500 mm
Distancia entre ejes: 1231 mm
Horquillas: 1000x100x35
Peso: 350 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **9,750.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

P-01 u **PALET Plástico uso alimentario**

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **9.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 CALIBRADO Y SELECCIÓN

MAQ-02 ud **Limpiadora ALS-3**

Diseñada par ala limpieza y calibración de todo tipo de granos y semillas de leguminosas, con las siguientes especificaciones:
Modelo: ALS-3
Capacidad productiva:
Limpieza/separación=3t/h
Calibración=1,5t/h
Dimensiones:1650 x 820 x 1755 mm
Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz
Potencia: 0,55 kW
Peso: 125 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **2,350.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

C-02 PE u **Contenedor PE**

Contenedor de PE con rodillos de dirección y tirador resistente, con las siguientes especificaciones:
Sirve para almacenajes intermedios y transporte de bienes.
Capacidad=250 kg
Dimensiones: 1030 x 630 x 515 mm
Peso=18 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **467.85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EL-01 NTLT u **Elevador NTLT**

Carretilla elevadora/volcadora diseñada para vacíado de carros de transporte/depósito.

Modelo: NTLT de Backsaver
Capacidad=400 kg
Dimensiones: 2000 x 750 x 1325 mm
Peso=350 kg
Batería de ciclo profundo/semitracción de 12 V

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **4,250.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

MAQ-3 u **Seleccionadora**

Seleccionadora óptica con tecnología láser de cámaras de alta resolución. Elimina con precisión y eficacia los garbanzos con defectos.
Modelo: TOMRA 3C
Capacidad: 1000-2500 kg/h
Dimensiones: 1831 x 1751 x 2144 mm
Aire: <160 m^3/h
Potencia: 1,8 kW
Voltaje: 400V/50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **50,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA MIL EUROS

MAQ-04 u **Cinta elevadora**

Cinta transportadora elevadora para eltransporte alimentario. Construida en acero inoxidable y tapete de PVC, con las siguientes especificaciones:
Modelo: NE500
Capacidad: 2000 a 16000 kg/h
Dimensiones: 3500 x 700 x 3700 mm
Dimensiones tapete: 3200 x 500 mm
Peso= 320 kg
Potencia: 1,1 kW
Voltaje: 230V/50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **2,500.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P-01		u	**PALET Plástico uso alimentario** Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones: Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm Carga estática 3000 kg Carga dinámica 1500 kg Peso: 14 kg			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**9.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 ZONA DE CONSERVA

MAQ-5 u **Remojado**

Balsa de hidratación de acero inoxidable para lavado y remojado del producto, con las siguientes especificaciones:

Capacidad: 1500 kg
Dimensiones: 3000 x 1500 x 1100 mm

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2,850.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS

MAQ-06 u **Elevador- escaldado**

Elevadora/escaldador de agua por inmersión, cuenta con las siguientes características.
Depósito inferior con serpetín.
Capacidad=350 kg/h
Dimensiones: 4300 x 1400 x 3000 mm
Dimensiones de trabajo: 2000 x 900 x (pala 130) (descarga 2170) mm
Peso=500 kg
Potencia= 4kW
Voltaje= 400 V/50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 15,250.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

ME-01 u **Mesa selección**

Cinta transportadora que cuenta, con embudos desplazables para extraer productos irregulares y/o desechos de la inspección.
Modelo: Somac
Dimensiones: 2265 x 980 x 1050 mm
Peso=10 kg
Potencia= 0,25 kW
Voltaje= 230V/50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1,350.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

MAQ-07 u **LLenado**

Llenado de botes o tarros de vidrio en disversoso formatos. Constituido en acero inoxidable AISI 304.
Dimensiones: 4200 x 1900 x 2270 mm
Peso=950 kg
Potencia=0,37 kW
Voltaje=400 V/50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 22,600.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS EUROS

MAQ-08 u **Lavadora de tarros**

Sistema de lavado con volteado de botes por medio de volteadores de teflón. Construida en acero inoxidable AISI 304.
Dimensiones: 1500 x 800 x 2000 mm
Potencia=1,6 kW
Voltaje=400V/50Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 14,600.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ-09		**u**	**Dosificadora** Dosificadora por rebose o cascada para envases de vidrio. Construida en acero inoxidable AISI 316. Dimensiones: 2000 x 700 x 900 mm Ancho cinta: 82 mm Peso=350 kg Potencia=0,37kW Voltaje= 400 V/50 Hz			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		**8,000.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL EUROS

MAQ-10		**u**	**Depósito de Lq de Gobierno** Tanque de mezclado de líquido de gobierno de acero inoxidable AISI 316. Agitador para homogeinizar. Altura: 1900 mm Diámetro : 950 mm Velocidad: 1- 60 r.p.m. Potencia=0,4 kW Voltaje= 230/ 50 Hz			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		**2,500.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

MAQI-11		**u**	**Cerradora** Cerradora automática con cierre Twist Off, construida totalmente en acero inoxidable con las siguientes especificaciones: Modelo: TWIST-Off Ayrtac MC20 Dimensiones: 2000 x 1000 x 1750 mm Conexión neumática: 6bar; 300 Nli/min Potencia=1 kW Voltaje=400 V/50 Hz Peso: 200 kg			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		**10,150.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CIENTO CINCUENTA EUROS

MAQI-12		**u**	**Autoclave estático** Autoclave diseñado para la esterilización de alimentos envasados, construido en acero inoxidable AISE 3041. Cumple con las exigencias de las normas de seguridad y cuenta con el marcado CE según directiva CE 2014/68/UE de aparatos de presión. Modelo:Panini Inox 2J 2 cestas de esterilización Capacidad: 864 unidades/cesta Temperatura máxima=151ºC Temperatura mínima=-20ºC Presión de diseño= 4 bar Presión de prueba = 6,7 bar Dimensiones: 3200 x 1600 x 1900 mm Dimensiones útiles: L=2000 mm; Diámetro=1200 mm Dimensiones jaulas: 900 x 900 x 820 mm Peso=1080 kg Potencia=2 kW Voltaje= 400 V/50 Hz			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		**15,500.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ME-02		**u**	**Disco de acumulación**			
			Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado.			
			Se coloca a la entrada y salida de la línea.			
			Material: Acero inoxidable y PVC.			
			Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho)			
			Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho)			
			Peso=35 kg			
			Potencia= 0,37 kW			
			Voltaje= 230V/50Hz			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			**750.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ENVASADO Y ETIQUETADO

MAQ-13 **ud** **Ensacadora**

Ensacadora manual de peso bruto para productos granulados.
Dosificadora por gravedad, tiene una cinta transportadora
Nivel de automatización: Semiautomática
Presión=6 bar
Consumo: B20 NL/min
Dimensiones: 3750 x 2250 x 3700 mm
Peso= 300 kg
Potencia= 2 kW
Voltaje= 230 V/ 50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS

DM-1 **ud** **Detector de metales TEYCOMUR**

Detector de metales para uso industrial alimentario. Clasificación IP 65; IP69k.
Construido en acero inoxidable.
Velocidad de la cinta=0,44 m/s
Sensibilidad a metales férricos (1-4 mm), no férricos (1,5-4 mm) y acero inoxidable (1,5-4 mm).
Dimensiones: 1210 x 1500 x 1200 mm
Peso=250 kg
Potencia=1,5 kW
Voltaje= 230V/50Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 8,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL QUINIENTOS EUROS

MAQ-14 **ud** **Etiquetadora**

La etiquetadora está constituida por:
- Línea de pesado donde se comprueba si el ebotellado ha sido adecuado
- Línea de etiquetado automático

Capacidad máxima= 5 kg
Capacidad mínima =100 gramos
Dimensiones: 1270 x 720 x 880 mm
Potencia= 0,2 kW
Voltaje= 230 V/50 Hz
Peso =100 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3,400.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS EUROS

DM-2 **ud** **Control de vacío**

Rayos X, sistema de inspección para productos envasados.
Construida en acero inoxidable AISI 304/AISI 316
Modelo: IRIS DL SIDE
Producción: hasta 1200 e/min
Pantalla: LCD-LED Táctil color 17''
Máxima sensibilidad
Presión= 6 bar
Dimensiones= 1800 x 1400 x 2000 mm
Altura de trabajo=800 - 1200 mm
Velocidad hasta 200 m/min
Potencia=0,6 kW
Voltaje=400 V/50 Hz

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 10,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UTE-1		**ud**	**Mesa de trabajo**			
			Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304 con las siguientes especificaciones:			
			Patas extensibles para elevar la altura			
			Altura de trabajo= 900 mm			
			Dimensiones:1500 x 500 x 850 mm			
			Peso=80 kg			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			**425.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS

ME-02		**u**	**Disco de acumulación**			
			Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado.			
			Se coloca a la entrada y salida de la línea.			
			Material: Acero inoxidable y PVC.			
			Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho)			
			Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho)			
			Peso=35 kg			
			Potencia= 0,37 kW			
			Voltaje= 230V/50Hz			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			**750.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 MUELLE DE EXPEDICIÓN

MAQ-01 u **BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN**

Báscula industrial con las siguientes especificaciones:
Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN
Capacidad: 300- 3000 kg
Precisión: 100 gramos
Dimensiones: 2000x1500x130 mm
Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz
Bateria recargable:6V/4Ah
Posibilidad de alimentación a red
Voltaje:230V/50Hz
Peso: 50 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **425.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS

C-01 8FDF u **Carretilla elevadora**

Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones:

Capacidad: 3000 kg
Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm
Elevación horquillas: 4500 mm
Distancia entre ejes: 1231 mm
Horquillas: 1000x100x35
Peso: 350 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **9,750.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

P-01 u **PALET Plástico uso alimentario**

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **9.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 SALA ADITIVOS Y MAT AUXILIAR

P-01 u **PALET Plástico uso alimentario**

Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm
Carga estática 3000 kg
Carga dinámica 1500 kg
Peso: 14 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 9.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 OFICINAS

MUE-1 **ud** **ESCRITORIO DE OFICINA**

Escritorio de oficina
Dimensiones: 1400x800x730 mm
Peso: 25 kg

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **175.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS

MUE-2 **ud** **SILLA DE OFICINA**

Silla de oficina construida en acero cromado con tapizado textil y reposabrazos.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **58.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS

INF-1 **ud** **IMPRESORA OFICINA**

Impresora multifunción HP laser 137fnw
10x15 A4 Sobres

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **189.90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

INF-2 **ud** **ORDENADOR SOBREMESA**

Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **321.85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MUE-3 **ud** **ARMARIO DE OFICINA**

Armario de oficina construido
Dimensiones: 900x300x 2000 mm

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **157.89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 VESTUARIOS						
D37TK101		**Ud**	**TAQUILLA METÁLICA**			
			Ud. Taquilla metálica para dos personas "Mecalux" color, medidas 1,80x0,50x0,25 m. totalmente montada e instalada en vestuarios deportivos.			
U01AAA005	0.400	Hr	Ayudante	15.16	6.06	
U01AAA007	0.400	Hr	Peón suelto	14.96	5.98	
U34FC004	1.000	Ud	Taqui.2 puer.me.1,80x0,5x0,25m	141.59	141.59	
B2003	1.536	Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	35.73	54.88	
			TOTAL PARTIDA.....			**208.51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 09 LABORATORIO

TEXTUR ud **TEXTURÓMETRO**

Texturómetro automático Agrotex para el análisis de parámetros en el control de la calidad de los alimentos y otros materiales (dureza, ternura, elasticidad, firmeza, viscosidad, extensibilidad, untabilidad, gomosidad, etc.). Disponible en dos versiones: célula de carga de 5 kg (precisión: +/- 0,1 g) ó de 17 kg (precisión: +/- 0,3 g). Incluye cámara fotográfica de gran angular instalada. Velocidad configurable desde 0,1 mm/s hasta 27 mm/s, precisión: +/- 0.1%. Longitud de recorrido de 0 a 200 mm, precisión: +/-0,03 mm. 14 parámetros configurables por el usuario. Más de 100 platos y pernos disponibles según cada aplicación. Se suministra con cámara, cables de conexión, software, soporte de calibración (pesa de 1 kg calibrada no incluida), manual de uso y certificado de calibración. Requiere conexión a un PC para su funcionamiento.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **2,897.93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

INF-2 ud **ORDENADOR SOBREMESA**

Hp Compaq Elite 8300 SFF 19'' Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **321.85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

B098AS33 ud **BANCADA LABORATORIO**

Ud. Bancada de laboratorio en tubo de acero con recubrimiento en polvo. Altura 75 cm, anchura 120 cm, profundidad 75 cm. Tablero de melamina de 30 mm de espesor.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **676.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

B098BS33 ud **ENCIMERA INOX 0,8 x 2 m**

Ud. Encimera realizada en acero inoxidable. 0,8 m de profundidad y 2 m de ancho. Colocada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **456.69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

B098CS33 ud **TABURETE CON RESPALDO Y RUEDINES**

Ud. Taburete con respaldo y regulador de altura de pistón de gas 52-72 cm. Tapizado en PU, base cromada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **146.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 SALA DE MÁQUINAS

CAL-01 **UD** **Caldera**

Caldera de vapor pirotubular de 3 pasos humos con inversión de llama en el hogar, con las siguientes especificaciones:
Modelo: DE OR1 800
Potencia nominal:537 kW
Consumo combustible: 44,25 kg/h
Dimensiones:
- Longitud de cuerpo=2000 mm
- Longitud total=2500 mm
- Chimenea= 280 mm
- Altura total= 2100 mm
- Diámetro cabeza=240 mm

Temperatura=175ºC
Presión máx admisible=7,88 bar

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **15,835.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS:

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MUELLE DE RECEPCIÓN								
MAQ-01	**u BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN**								
	Báscula industrial con las siguientes especificaciones: Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN Capacidad: 300- 3000 kg Precisión: 100 gramos Dimensiones: 2000x1500x130 mm Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz Bateria recargable:6V/4Ah Posibilidad de alimentación a red Voltaje:230V/50Hz Peso: 50 kg								
		1				1.00			
							1.00	425.00	425.00
TRANS-PR	**u Transpaleta Pramac**								
	Transpaleta manual Premac Capacidad: 2500 kg Dimensiones: 1550 x 525 1160 Elevación hidraúlica Peso=63 kg								
		1				1.00			
							1.00	327.00	327.00
C-01 8FDF	**u Carretilla elevadora**								
	Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones: Capacidad: 3000 kg Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm Elevación horquillas: 4500 mm Distancia entre ejes: 1231 mm Horquillas: 1000x100x35 Peso: 350 kg								
		1				1.00			
							1.00	9,750.00	9,750.00
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**								
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones: Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm Carga estática 3000 kg Carga dinámica 1500 kg Peso: 14 kg								
		20				20.00			
							20.00	9.03	180.60
	TOTAL CAPÍTULO 01 MUELLE DE RECEPCIÓN								**10,682.60**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 CALIBRADO Y SELECCIÓN								
MAQ-02	**ud Limpiadora ALS-3**								
	Diseñada par ala limpieza y calibración de todo tipo de granos y semillas de leguminosas, con las siguientes especificaciones: Modelo: ALS-3 Capacidad productiva: Limpieza/separación=3t/h Calibración=1,5t/h Dimensiones:1650 x 820 x 1755 mm Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz Potencia: 0,55 kW Peso: 125 kg								
		1				1.00			
							1.00	2,350.00	2,350.00
C-02 PE	**u Contenedor PE**								
	Contenedor de PE con rodillos de dirección y tirador resistente, con las siguientes especificaciones: Sirve para almacenajes intermedios y transporte de bienes. Capacidad=250 kg Dimensiones: 1030 x 630 x 515 mm Peso=18 kg								
		2				2.00			
							2.00	467.85	935.70
EL-01 NTLT	**u Elevador NTLT**								
	Carretilla elevadora/volcadora diseñada para vacíado de carros de transporte/depósito. Modelo: NTLT de Backsaver Capacidad=400 kg Dimensiones: 2000 x 750 x 1325 mm Peso=350 kg Batería de ciclo profundo/semitracción de 12 V								
		1				1.00			
							1.00	4,250.00	4,250.00
MAQ-3	**u Seleccionadora**								
	Seleccionadora óptica con tecnología láser de cámaras de alta resolución. Elimina con precisión y eficacia los garbanzos con defectos. Modelo: TOMRA 3C Capacidad: 1000-2500 kg/h Dimensiones: 1831 x 1751 x 2144 mm Aire: <160 m^3/h Potencia: 1,8 kW Voltaje: 400V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	50,000.00	50,000.00
MAQ-04	**u Cinta elevadora**								
	Cinta transportadora elevadora para eltransporte alimentario. Construida en acero inoxidable y tapete de PVC, con las siguientes especificaciones: Modelo: NE500 Capacidad: 2000 a 16000 kg/h Dimensiones: 3500 x 700 x 3700 mm Dimensiones tapete: 3200 x 500 mm Peso= 320 kg Potencia: 1,1 kW Voltaje: 230V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	2,500.00	2,500.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**								
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:								
	Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm Carga estática 3000 kg Carga dinámica 1500 kg Peso: 14 kg								
	Calibrado y selección	6				6.00			
							6.00	9.03	54.18
	TOTAL CAPÍTULO 02 CALIBRADO Y SELECCIÓN								**60,089.88**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ZONA DE CONSERVA								
MAQ-5	**u Remojado**								
	Balsa de hidratación de acero inoxidable para lavado y remojado del producto, con las siguientes especificaciones: Capacidad: 1500 kg Dimensiones: 3000 x 1500 x 1100 mm								
		1				1.00			
							1.00	2,850.00	2,850.00
MAQ-06	**u Elevador- escaldado**								
	Elevadora/escaldador de agua por inmersión, cuenta con las siguientes características. Depósito inferior con serpetín. Capacidad=350 kg/h Dimensiones: 4300 x 1400 x 3000 mm Dimensiones de trabajo: 2000 x 900 x (pala 130) (descarga 2170) mm Peso=500 kg Potencia= 4kW Voltaje= 400 V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	15,250.00	15,250.00
ME-01	**u Mesa selección**								
	Cinta transportadora que cuenta, con embudos desplazables para extraer productos irregulares y/o desechos de la inspección. Modelo: Somac Dimensiones: 2265 x 980 x 1050 mm Peso=10 kg Potencia= 0,25 kW Voltaje= 230V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	1,350.00	1,350.00
MAQ-07	**u LLenado**								
	Llenado de botes o tarros de vidrio en disversoso formatos. Constituido en acero inoxidable AISI 304. Dimensiones: 4200 x 1900 x 2270 mm Peso=950 kg Potencia=0,37 kW Voltaje=400 V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	22,600.00	22,600.00
MAQ-08	**u Lavadora de tarros**								
	Sistema de lavado con volteado de botes por medio de volteadores de teflón. Construida en acero inoxidable AISI 304. Dimensiones: 1500 x 800 x 2000 mm Potencia=1,6 kW Voltaje=400V/50Hz								
		1				1.00			
							1.00	14,600.00	14,600.00
MAQ-09	**u Dosificadora**								
	Dosificadora por rebose o cascada para envases de vidrio. Construida en acero inoxidable AISI 316. Dimensiones: 2000 x 700 x 900 mm Ancho cinta: 82 mm Peso=350 kg Potencia=0,37kW Voltaje= 400 V/50 Hz								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1.00			
							1.00	8,000.00	8,000.00
MAQ-10	**u Depósito de Lq de Gobierno**								
	Tanque de mezclado de líquido de gobierno de acero inoxidable AISI 316. Agitador para homogeinizar. Altura: 1900 mm Diámetro : 950 mm Velocidad: 1- 60 r.p.m. Potencia=0,4 kW Voltaje= 230/ 50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	2,500.00	2,500.00
MAQI-11	**u Cerradora**								
	Cerradora automática con cierre Twist Off, construida totalmente en acero inoxidable con las siguientes especificaciones: Modelo: TWIST-Off Ayrtac MC20 Dimensiones: 2000 x 1000 x 1750 mm Conexión neumática: 6bar; 300 Nli/min Potencia=1 kW Voltaje=400 V/50 Hz Peso: 200 kg								
		1				1.00			
							1.00	10,150.00	10,150.00
MAQI-12	**u Autoclave estático**								
	Autoclave diseñado para la esterilización de alimentos envasados, construido en acero inoxidable AISE 3041. Cumple con las exigencias de las normas de seguridad y cuenta con el marcado CE según directiva CE 2014/68/UE de aparatos de presión. Modelo:Panini Inox 2J 2 cestas de esterilización Capacidad: 864 unidades/cesta Temperatura máxima=151ºC Temperatura mínima=-20ºC Presión de diseño= 4 bar Presión de prueba = 6,7 bar Dimensiones: 3200 x 1600 x 1900 mm Dimensiones útiles: L=2000 mm; Diámetro=1200 mm Dimensiones jaulas: 900 x 900 x 820 mm Peso=1080 kg Potencia=2 kW Voltaje= 400 V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	15,500.00	15,500.00
ME-02	**u Disco de acumulación**								
	Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado. Se coloca a la entrada y salida de la línea. Material: Acero inoxidable y PVC. Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho) Dimensiones útiles: 980 x 1000 mm (alto x ancho) Peso=35 kg Potencia= 0,37 kW Voltaje= 230V/50Hz								
		2				2.00			
							2.00	750.00	1,500.00
	TOTAL CAPÍTULO 03 ZONA DE CONSERVA.....								**94,300.00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ENVASADO Y ETIQUETADO								
MAQ-13	**ud Ensacadora**								
	Ensacadora manual de peso bruto para productos granulados. Dosificadora por gravedad, tiene una cinta transportadora Nivel de automatización: Semiautomática Presión=6 bar Consumo: B20 NL/min Dimensiones: 3750 x 2250 x 3700 mm Peso= 300 kg Potencia= 2 kW Voltaje= 230 V/ 50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	3,500.00	3,500.00
DM-1	**ud Detector de metales TEYCOMUR**								
	Detector de metales para uso industrial alimentario. Clasificación IP 65; IP69k. Construido en acero inoxidable. Velocidad de la cinta=0,44 m/s Sensibilidad a metales férricos (1-4 mm), no férricos (1,5-4 mm) y acero inoxidable (1,5-4 mm). Dimensiones: 1210 x 1500 x 1200 mm Peso=250 kg Potencia=1,5 kW Voltaje= 230V/50Hz								
		1				1.00			
							1.00	8,500.00	8,500.00
MAQ-14	**ud Etiquetadora**								
	La etiquetadora está constituida por: Línea de pesado donde se comprueba si el ebotellado ha sido adecuado Línea de etiquetado automático Capacidad máxima= 5 kg Capacidad mínima =100 gramos Dimensiones: 1270 x 720 x 880 mm Potencia= 0,2 kW Voltaje= 230 V/50 Hz Peso =100 kg								
		1				1.00			
							1.00	3,400.00	3,400.00
DM-2	**ud Control de vacío**								
	Rayos X, sistema de inspección para productos envasados. Construida en acero inoxidable AISI 304/AISI 316 Modelo: IRIS DL SIDE Producción: hasta 1200 e/min Pantalla: LCD-LED Táctil color 17" Máxima sensibilidad Presión= 6 bar Dimensiones= 1800 x 1400 x 2000 mm Altura de trabajo=800 - 1200 mm Velocidad hasta 200 m/min Potencia=0,6 kW Voltaje=400 V/50 Hz								
		1				1.00			
							1.00	10,000.00	10,000.00
UTE-1	**ud Mesa de trabajo**								
	Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304 con las siguientes especificaciones: Patas extensibles para elevar la altura Altura de trabajo= 900 mm Dimensiones:1500 x 500 x 850 mm Peso=80 kg								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2.00			
							2.00	425.00	850.00
ME-02	**u Disco de acumulación**								
	Disco de acumulación y recogida de botes en la líea de procesado. Se coloca a la entrada y salida de la línea. Material: Acero inoxidable y PVC. Dimensiones: 1100 x 1080 mm (alto x ancho) Dimensiones útilies: 980 x 1000 mm (alto x ancho) Peso=35 kg Potencia= 0,37 kW Voltaje= 230V/50Hz								
		2				2.00			
							2.00	750.00	1,500.00
	TOTAL CAPÍTULO 04 ENVASADO Y ETIQUETADO.....								**27,750.00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MUELLE DE EXPEDICIÓN								
MAQ-01	**u BÁSCULA INDUSTRIAL ZFN**								
	Báscula industrial con las siguientes especificaciones: Modelo:Báscula Industrial de Plataforma serie ZFN Capacidad: 300- 3000 kg Precisión: 100 gramos Dimensiones: 2000x1500x130 mm Red: Monofásica, 230 V/ 50 Hz Bateria recargable:6V/4Ah Posibilidad de alimentación a red Voltaje:230V/50Hz Peso: 50 kg								
		1				1.00			
							1.00	425.00	425.00
C-01 8FDF	**u Carretilla elevadora**								
	Carretilla elevadora diésel modelo 02 8FDF15 construido en acero con las siguientes especificaciones: Capacidad: 3000 kg Medidas de horquillas: 3946 x 1219 x 2800 mm Elevación horquillas: 4500 mm Distancia entre ejes: 1231 mm Horquillas: 1000x100x35 Peso: 350 kg								
		1				1.00			
							1.00	9,750.00	9,750.00
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**								
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones: Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm Carga estática 3000 kg Carga dinámica 1500 kg Peso: 14 kg								
		20				20.00			
							20.00	9.03	180.60
	TOTAL CAPÍTULO 05 MUELLE DE EXPEDICIÓN								**10,355.60**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SALA ADITIVOS Y MAT AUXILIAR								
P-01	**u PALET Plástico uso alimentario**								
	Palet para embutidos de 4 niveles desmontable, fabricado en acero galvanizado con las siguientes especificaciones:								
	Dimensiones: 1200 x 800 x 150 mm								
	Carga estática 3000 kg								
	Carga dinámica 1500 kg								
	Peso: 14 kg								
	Aditivos	2				2.00			
	Mat auxiliar	2				2.00			
							4.00	9.03	36.12
	TOTAL CAPÍTULO 06 SALA ADITIVOS Y MAT AUXILIAR.....								**36.12**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 OFICINAS								
MUE-1	**ud ESCRITORIO DE OFICINA**								
	Escritorio de oficina Dimensiones: 1400x800x730 mm Peso: 25 kg								
	Personal oficina	1				1.00			
							1.00	175.00	175.00
MUE-2	**ud SILLA DE OFICINA**								
	Silla de oficina construida en acero cromado con tapizado textil y reposabrazos.								
		1				1.00			
							1.00	58.00	58.00
INF-1	**ud IMPRESORA OFICINA**								
	Impresora multifunción HP laser 137fnw 10x15 A4 Sobres								
		1				1.00			
							1.00	189.90	189.90
INF-2	**ud ORDENADOR SOBREMESA**								
	Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio								
		1				1.00			
							1.00	321.85	321.85
MUE-3	**ud ARMARIO DE OFICINA**								
	Armario de oficina construido Dimensiones: 900x300x 2000 mm								
		2				2.00			
							2.00	157.89	315.78
	TOTAL CAPÍTULO 07 OFICINAS								**1,060.53**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 VESTUARIOS								
D37TK101	**Ud TAQUILLA METÁLICA**								
	Ud. Taquilla metálica para dos personas "Mecalux" color, medidas 1,80x0,50x0,25 m. totalmente montada e instalada en vestuarios deportivos.								
		6				6.00			
							6.00	208.51	1,251.06
	TOTAL CAPÍTULO 08 VESTUARIOS								**1,251.06**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 LABORATORIO								
TEXTUR	**ud TEXTURÓMETRO**								
	Texturómetro automático Agrotex para el análisis de parámetros en el control de la calidad de los alimentos y otros materiales (dureza, ternura, elasticidad, firmeza, viscosidad, extensibilidad, untabilidad, gomosidad, etc.). Disponible en dos versiones: célula de carga de 5 kg (precisión: +/- 0,1 g) ó de 17 kg (precisión: +/- 0,3 g). Incluye cámara fotográfica de gran angular instalada. Velocidad configurable desde 0,1 mm/s hasta 27 mm/s, precisión: +/- 0.1% . Longitud de recorrido de 0 a 200 mm, precisión: +/-0,03 mm. 14 parámetros configurables por el usuario. Más de 100 platos y pernos disponibles según cada aplicación. Se suministra con cámara, cables de conexión, software, soporte de calibración (pesa de 1 kg calibrada no incluida), manual de uso y certificado de calibración. Requiere conexión a un PC para su funcionamiento.								
	Análisis calidad	1				1.00			
							1.00	2,897.93	2,897.93
INF-2	**ud ORDENADOR SOBREMESA**								
	Hp Compaq Elite 8300 SFF 19" Core i5 3,2 GHz -hdd 500 gb -8 gb, con rato y escritorio								
	Laboratorio	1				1.00			
							1.00	321.85	321.85
B098AS33	**ud BANCADA LABORATORIO**								
	Ud. Bancada de laboratorio en tubo de acero con recubrimiento en polvo. Altura 75 cm, anchura 120 cm, profundidad 75 cm. Tablero de melamina de 30 mm de espesor.								
	Laboratorio	1				1.00			
							1.00	676.39	676.39
B098BS33	**ud ENCIMERA INOX 0,8 x 2 m**								
	Ud. Encimera realizada en acero inoxidable. 0,8 m de profundidad y 2 m de ancho. Colocada.								
		1				1.00			
							1.00	456.69	456.69
B098CS33	**ud TABURETE CON RESPALDO Y RUEDINES**								
	Ud. Taburete con respaldo y regulador de altura de pistón de gas 52-72 cm. Tapizado en PU, base cromada.								
		1				1.00			
							1.00	146.00	146.00
	TOTAL CAPÍTULO 09 LABORATORIO.....								**4,498.86**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 SALA DE MÁQUINAS								
CAL-01	**UD Caldera**								
	Caldera de vapor pirotubular de 3 pasos humos con inversión de llama en el hogar, con las siguientes especificaciones: Modelo: DE OR1 800 Potencia nominal:537 kW Consumo combustible: 44,25 kg/h Dimensiones: Longitud de cuerpo=2000 mm Longitud total=2500 mm Chimenea= 280 mm Altura total= 2100 mm Diámetro cabeza=240 mm Temperatura=175ºC Presión máx admisible=7,88 bar								
		1				1.00			
							1.00	15,835.75	15,835.75
	TOTAL CAPÍTULO 10 SALA DE MÁQUINAS								**15,835.75**
	TOTAL								**225,860.40**

PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS:

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MUELLE DE RECEPCIÓN	10,682.60	4.73
02	CALIBRADO Y SELECCIÓN	60,089.88	26.60
03	ZONA DE CONSERVA	94,300.00	41.75
04	ENVASADO Y ETIQUETADO	27,750.00	12.29
05	MUELLE DE EXPEDICIÓN	10,355.60	4.58
06	SALA ADITIVOS Y MAT AUXILIAR	36.12	0.02
07	OFICINAS	1,060.53	0.47
08	VESTUARIOS	1,251.06	0.55
09	LABORATORIO	4,498.86	1.99
10	SALA DE MÁQUINAS	15,835.75	7.01
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**225,860.40**	
	21.00% I.V.A.	47,430.68	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**273,291.08**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**273,291.08**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

Ayerbe, a 22 de noviembre de 2021.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Mención: Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos en el término municipal de Ayerbe (Huesca).

DOC N.º5: SEGURIDAD Y SALUD

Autor/es

María del Mar Sánchez Abad

Director/es

Antonio Boné Garasa

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2021

ÍNDICE

1. MEMORIA

2. PLANOS.

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

4. PRESUPUESTO.

1. MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO 1

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA 2

3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS 2

3.1.- Movimiento de tierras 5

3.1.1- Preparación y limpieza del solar 5

3.1.2- Excavación de zanjas 6

3.1.3.- Rellenos 8

3.2.- Cimentación 10

3.2.1- Trabajos con ferralla 10

3.2.2- Hormigonado 12

3.3.- Cubierta 14

3.4.- Montaje de elementos prefabricados 15

3.5.- Acabados 17

3.5.1.- Carpintería 17

3.5.2.- Pintura 18

3.5.3.- Falsos techos de escayola 20

3.6.- Instalaciones 21

3.6.1.- Saneamiento 21

3.6.2.- Fontanería 22

3.6.3.- Montaje de la instalación eléctrica 24

3.7.- Medios auxiliares 26

3.7.1.- Andamios 26

3.7.2.- Escaleras de mano 28

3.7.3.- Herramientas manuales de uso generalizado 30

3.7.4.- Maquinaria para el movimiento de tierra 31

3.7.5.- Hormigonera 33

3.7.6.- Camión hormigonera 34

3.7.7.- Vibrador 36

3.7.8.- Retroexcavadora 37

4.- FORMACIÓN E INFROMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 40

5.- CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO 40

5.1.- Medios de auxilio 40

5.2.- Medios de auxilio directamente en obra 41

5.3.- Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos. 41

5.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar de los trabajadores 42

5.5.- Señalización 44

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

En este Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, y se establecen los sistemas de trabajo a utilizar en cada fase de la obra, así como las protecciones, tanto individuales como colectivas que serán de uso obligatorio. También se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones

técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

Este Estudio se realiza en base al "Proyecto de construcción de una conservera y envasadora de garbanzos en el término municipal de Ayerbe (Huesca)". Se sitúa en el Parque Industrial de Ayerbe junto a la carretera A-132 con dirección Pamplona.

El acceso a la obra se realiza desde la carretera A-132, que une el Parque Industrial con Ayerbe y con la autovía E-7. La distancia con núcleo urbano más cercano es de 4 kilómetros con Ayerbe y de 26 kilómetros con la ciudad de Huesca.

3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Identificación de riesgos laborales:

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

a) ¿Existe una fuente de daño?
b) b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
c) c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

En la siguiente tabla se muestra la clasificación de riesgos laborales según el Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

Tabla 1.Clasificación de riesgos laborales según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

CÓDIGO	RIESGO	CÓDIGO	RIESGO
	ACCIDENTES		**ENFERMEDAD PROFESIONAL**
010	Caída de personas a distinto nivel	310	Exposición a contaminantes químicos
020	Caída de personas al mismo nivel	320	Exposición a contaminantes biológicos
030	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	330	Ruido
040	Caída de objetos en manipulación	340	Vibraciones
050	Caída de objetos desprendidos	350	Estrés térmico
060	Pisadas sobre objetos	360	Radiaciones ionizantes
070	Choques contra objetos inmóviles	370	Radiaciones no ionizantes
080	Choques contra objetos móviles	380	Iluminación
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas		**FATIGA**
100	Proyección de fragmentos o partículas	410	Física. Posición
110	Atrapamientos por o entre objetos	420	Física. Desplazamiento
120	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	430	Física. Esfuerzo
130	Sobreesfuerzos	440	Física. Manejo de cargas
140	Exposición a temperaturas ambientales extremas	450	Mental. Recepción de la información
150	Contactos térmicos	460	Mental. Tratamiento de la información
161	Contactos eléctricos directos	470	Mental. Respuesta
162	Contactos eléctricos indirectos	480	Fatiga crónica
170	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		**INSATISFACCIÓN**
180	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	510	Contenido
190	Exposición a radiaciones	520	Monotonía
200	Explosiones	530	Roles
211	Incendios. Factores de inicio	540	Autonomía
212	Incendios. Propagación	550	Comunicaciones
213	Incendios. Medios de lucha	560	Relaciones
214	Incendios. Evacuación	570	Tiempo de trabajo
220	Accidentes causados por seres vivos		
230	Atropellos o golpes con vehículos		

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

a) partes del cuerpo que se verán afectadas
b) b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante.

Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
b) Frecuencia de exposición al peligro.
c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
e) Exposición a los elementos.
f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 2. Niveles de riesgo según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Los riesgos recogidos a continuación tienen una probabilidad baja o media de suceder, siendo sus consecuencias leves o graves en la mayoría de los casos, pudiendo ser muy graves en algunos casos.

3.1.- Movimiento de tierras

La excavación es el movimiento de tierras en todo el perímetro de construcción, realizado a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas, o en forma mecánica con excavadoras, y cuyo objeto consiste en alcanzar el plano de arranque de la edificación, es decir las cimentaciones.

3.1.1- Preparación y limpieza del solar

Antes del inicio de las obras, se habrá cerrado el solar con el vallado indicado en los planos y se habrán realizado las instalaciones higiénicas. Se procederá a la limpieza y desbroce de toda la plataforma, incluyendo la retirada de toda aquella vegetación que hubiese en la parcela y retirada posterior de los mismos y de cualquier otro material que hubiese.

<u>Riesgo más comunes:</u>

- Desplome de tierras.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Visibilidad defectuosa
- Problemas de circulación en fases iniciales, con embarramientos.
- Aparcar

Normas o medidas preventivas:

- Se cumplirá, la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas desbrozadoras durante su trabajo.
- Se evitará lo máximo el golpeo de rocas durante las actividades de desbroce que puedan causar chispas.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor. La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo.
- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco

3.1.2- Excavación de zanjas

Riesgo más comunes:

- Desplome de tierras.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por expansión a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierra por afloramiento del nivel freático
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Otros.

Normas o medidas preventivas:

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor. La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- En presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo, tanto de excavación como de cimentación.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo.

- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco

Protecciones colectivas:

- Correcta conservación de la barandilla, situada en la coronación de los muros si existiera hueco (90 cm. de altura, rodapié y resistencia de 150 Kg/m).
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Señalización con mar
- Señalización adecuada y a una distancia de seguridad mínima de aproximadamente de 2 metros del borde.
- Revisión de los taludes antes de reanudar las tareas interrumpidas.
- Revisión de apuntalamientos

3.1.3.- Rellenos

Riesgo más comunes:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas o impactos por maquinaria
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes polvorientos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido.

Normas o medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas:

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

Prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo.
- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco

3.2.- Cimentación

Trabajos de cimentación de hormigón armado en riostras y zapatas con vertido de hormigón mediante camión hormigonera provisto de canaleta, cubilote elevado mediante camión grúa y/o grúa torre y bomba de hormigonado.

Procesos habituales:

- Acopio de ferralla a pie de obra.
- Vertido hormigón de limpieza.
- Encofrado zapatas y riostras.
- Manipulación de ferralla y colocación en zapatas y riostras por medios manuales o apoyados por camión grúa y/o grúa torre.
- Calzado de armaduras, aplomado y alineado.
- Vertido Hormigón mediante canaleta camión hormigonera, bomba, camión grúa o grúa torre.
- Desencofrado.

3.2.1- Trabajos con ferralla

Riesgo más comunes:

- Deslizamiento de la coronación de los vaciados.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado. Sobreesfuerzos.
- Caída de personas desde el borde de los vaciados.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Ruidos por eso de vibradores eléctricos
- Accidentes con maquinaria

Normas o medidas preventivas:

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los vaciados de cimentación.
- Habilitación de un espacio en la obra dedicado al acopio de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje las armaduras.
- Almacenamiento de los redondos en posición horizontal sobre maderas.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Recogida de desperdicios o recortes de hierro y acero en un lugar determinado para su posterior cargas y transporte al vertedero.
- Se prohíbe el transporte aéreo vertical de armaduras de pilares. Sólo se permite para la ubicación exacta.

Prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Casco de polietileno
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas de seguridad.
- Empleo de cinturón de seguridad

3.2.2- Hormigonado

Riesgo más comunes:

- Atropello de personas o impactos por maquinaria
- Colisiones con otras máquinas
- Vuelco del camión
- Caída de personas desde el camión
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Ruido
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Iluminación inadecuada.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación.

- **Vertido mediante canaleta.**

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado
- Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija

- Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.
- Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.

Normas o medidas preventivas durante el hormigonado:

- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura y de las entibaciones.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje del encepado del piloteo pilotes
- Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablones tablados (60 cm).
- Se instalarán pasarelas para facilitar el paso y movimientos del personal que hormigona.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.
- Se respetará la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Empleo de cinturón de seguridad
- Ropa de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.

3.3.- Cubierta

Riesgo más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Manipulación de productos químicos
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Normas o medidas preventivas:

- No se comenzarán os trabajos en cubierta mientras no esté completado el andamio perimetral.
- Establecer procedimientos de manipulación de productos químicos, según la ficha de seguridad de estos.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios
- Se establecen pasarelas sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formador por una anchura de 60 cm.

Protecciones colectivas:

- Andamio perimetral montado a menos de 20 cm de fachada con coronación 1.20 metros por encima del nivel máximo de la cubierta.
- Barandilla de seguridad que protejan frente a caídas por el borde la cubierta y por huecos horizontales.
- Las redes protegen frente a caídas por el borde y, si se sitúan sobre o bajo la cubierta, frente a caídas por rotura de esta o de algún traslúcido.
- Rejillas metálicas para proteger traslúcidos y aberturas.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad anticaídas
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.

3.4.- Montaje de elementos prefabricados

Los elementos ensamblados entre sí, una vez que han sido manufacturados previamente en fábrica o en otro sitio cercano a la obra (moldeados, endurecidos, etc.). En este caso, los paneles tipo sándwich son una de las soluciones constructivas más utilizadas en el mercado. Se trata de un producto ligero, prefabricado y modular, lo que hace que su instalación sea rápida y sencillas.

Riesgo más comunes:

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Caída del elemento prefabricado.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas o maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Riesgos propios de la soldadura.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Normas o medidas preventivas:

- Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- La pieza en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Una vez la pieza este presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.
- Diariamente se revisará el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.
- Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.
- Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
- Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

Protecciones colectivas:

- Bajo las zonas de montaje se tenderán redes horizontales por riesgo de caída de altura.
- Instalación de plataforma de trabajos rodeado de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas, etc.)

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)

- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad anticaídas
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Ropa de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.

3.5.- Acabados

3.5.1.- Carpintería

Riesgo más comunes:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas. Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Choque contra objetos móviles.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas

Normas o medidas preventivas:

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una ’pegatina’ en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad anticaídas
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas de seguridad con filtro específica recambiable para polvo.

3.5.2.- Pintura

Riesgo más comunes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos o herramientas.

Normas o medidas preventivas:

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

3.5.3.- Falsos techos de escayola

Riesgo más comunes:

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.

Normas o medidas preventivas:

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias.
- Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con -portalámparas estancos con mango aislante- y -rejilla- de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

3.6.- Instalaciones

3.6.1.- Saneamiento

La red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta enlazar con la red municipal actual de saneamiento

Riesgo más comunes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas, por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
- Electrocución.
- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio

Normas o medidas preventivas:

- Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C de seguridad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Ropa de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.

3.6.2.- Fontanería

Colocación y montaje de canalizaciones, accesorios (a definir material de la instalación) desde la acometida del edificio a los puntos de consumo, lleva aparejada

ayudas de albañilería para la apertura y tapado de rozas, así como el recibido de los aparatos de fontanería

Riesgo más comunes:

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas
- Incendios y explosiones
- Sobreesfuerzo.
- Ruido.
- Inhalación de polvo.
- Electrocución. Contactos eléctricos

Normas o medidas preventivas:

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.

- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.

Protecciones colectivas:

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas, y las herramientas en desuso deberán permanecer en su respectiva caja de herramientas.
- El acopio de tubos se realizará en un lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Estos se apilarán en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Herramientas eléctricas portátiles protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento.
- Uso de guantes y mandiles de cuero en soldadura, además de gafas y botas de seguridad.

3.6.3.- Montaje de la instalación eléctrica

Riesgo más comunes:

A. Riesgos detectables durante la instalación:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.

- Quemaduras por manejo de mechero.

B. Riesgos detectables durante las pruebas y puesta en servicio:

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Explosionado de grupos de transformación durante la entrada en servicio de estos.
- Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas o medidas preventivas:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando -portalámparas estancos con mango aislante-, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los

cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aisladas.

3.7.- Medios auxiliares

3.7.1.- Andamios

Riesgo más comunes:

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Por enfermedades de los operarios vértigos, mareos, etc.
- Contactos con conducciones eléctricas.

Normas o medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales se aportarán sobre tablones repartiendo cargas.
- Los desniveles de apoyo se suplementarán con tablones trabados consiguiendo una superficie estable de apoyo.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 m. ancladas a los apoyos impidiendo los deslizamientos o vuelcos.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas permitirán la circulación e intercomunicaci6n.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- No se abandonarán las herramientas sobre las plataformas de manera que al caer produzcan lesiones.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios, se recogerá y descargará a través de conductos.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical donde se trabaja no será superior a 30 cm, en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente saltar de la plataforma al interior del edificio; se usarán pasarelas.
- Los cables de sustentaci6n (de haberlos), tendrán la longitud suficiente para depositar los andamios en el suelo.
- Los andamios deberán poder soportar cuatro veces la carga estimada.
- Se tenderán cables de seguridad para amarrar el cinturón de seguridad, necesario para permanencia o paso por los andamios
- Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación.
- En los reconocimiento médicos se intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad y antideslizante.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura

3.7.2.- Escaleras de mano

Riesgo más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

Normas o medidas preventivas:

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Prohibido utilizar escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano:
    - estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
    - estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
    - sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
    - se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

3.7.3.- Herramientas manuales de uso generalizado

Riesgo más comunes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Lesiones oculares por la proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

Normas o medidas preventivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

- Conexión a tierra de las herramientas si no disponen de doble aislamiento.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura

3.7.4.- Maquinaria para el movimiento de tierra

Riesgo más comunes:

- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas
- Atropello por maquinaria
- Quemaduras.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Inhalación de polvo.

Normas o medidas preventivas:

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Se deben de inspeccionar diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Es necesario la presencia de topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Señalización de los caminos de circulación mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad, goma o de P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.

3.7.5.- Hormigonera

Riesgo más comunes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas o medidas preventivas:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Botas de seguridad, de goma o P.V.C.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo y en su caso, trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

3.7.6.- Camión hormigonera

Riesgo más comunes:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas:

- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
- Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pi anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

- Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- Extrema precaución en la descarga del hormigón para evitar atrapamiento entre ambos elementos. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas. La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

<u>Prendas de protección personal:</u>

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad, goma o de P.V.C.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Cinturón elástico antivibratorio.

3.7.7.- Vibrador

Equipo de trabajo que, mediante vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

Riesgo más comunes:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Riesgo de daños a la salud de la exposición a agentes físicos: vibraciones.
- Caídas en altura durante su manejo (lugares elevados, bordes de excavaciones o zanjas, etc.).
- Caídas a distinto nivel del vibrador (sobre operarios de niveles inferiores).
- Golpes.
- Ruidos.
- Pisada sobre objetos.
- Caídas al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.).

Normas o medidas preventivas:

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.

- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad contra salpicaduras.
- Guantes de cuero contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad, goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Muñequeras contra las vibraciones

3.7.8.- Retroexcavadora

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

Riesgo más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel al subir y bajar de la retroexcavadora.
- Caída de la retroexcavadora a distinto nivel.
- Golpes y cortes contra objetos.
- Caída de material en manipulación.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la retroexcavadora.

- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones

Normas o medidas preventivas:

- Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, deseñal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.
- Antes de iniciar el trabajo se debe verificar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora.
- Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.
- Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.
- Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.
- Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.

- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha. Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo.
- Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.
- Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.
- Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías, etc, en el interior de las zanjas.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.
- Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de una señalista experto que lo guíe.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación).
- Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de a batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

<u>Prendas de protección personal:</u>

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Tapones antirruido.
- Cinturones antivibraciones.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

4.- FORMACIÓN E INFROMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

Es obligatorio formar convenientemente al personal, de tal forma, se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

La formación se llevará a cabo al de la obra y durante el desarrollo de esta, se impartirán charlas, cursos y presentaciones apoyadas didácticamente, en las que se observen los riesgos a los que están sometidos, así como la forma de evitarlos; donde se resaltará la observancia de la normativa legal vigente que puede afectarles, de las que recibirán copia escrita en forma de “Fichas Técnicas de Seguridad”.

Además, la formación incluirá unos cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajadores estarán capacitados para hacer uso de los botiquines y medios disponibles para realizar primeros auxilios y asistir al accidentado.

5.- CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

5.1.- Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

5.2.- Medios de auxilio directamente en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas y guantes desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

5.3.- Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos.

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA (km)	TIEMPO (min)	
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra	-	
Asistencia primaria (Urgencias Menores)	**Centro de Salud Ayerbe** C/ Joaquín Costa, 17, 22800 (Ayerbe, Huesca) 974 38 01 77	4,0 km -	 	11 -
Hospital (Urgencias Mayores)	**Hospital de General San Jorge** Av. Martínez de Velasco, 36, 22004 Huesca 974 24 70 00	31 km -	 	31 -

5.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan; cuando sea necesario.

Vestuarios

- Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de dos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los dos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- Riesgos (derivados de su utilización):
  - Infección por falta de higiene.
  - Peligro de incendio.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:
  - Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrá extintores.

Servicios higiénicos.

Los servicios higiénicos para utilizar en esta obra reunirán las siguientes características:

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

- Riesgos (derivados de su utilización):
  - Infección por falta de higiene.
  - Peligro de incendio.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:
  - Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
  - A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
  - No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
  - Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrá extintores.

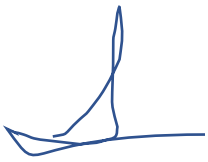
5.5.- Señalización

Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra. El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una adecuación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.



En Ayerbe, noviembre de 2021.

LA GRADUADA EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Fdo: María del Mar Sánchez Abad

2. PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

PLANOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 1

PLANO Nº1. CASCOS DE SEGURIDAD 1

PLANO Nº2. BOTAS DE SEGURIDAD..... 2

PLANO Nº3. MASCARILLAS 3

PLANO Nº4. GUANTES 4

PLANO Nº5. GAFAS 5

PLANOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS..... 6

PLANO Nº6. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO 6

PLANOS DE SEÑALIZACIÓN. 7

PLANO Nº7.- SEÑALES DE ADVERTENCIA 7

PLANO Nº8 .- SEÑALES DE OBLIGACIÓN 8

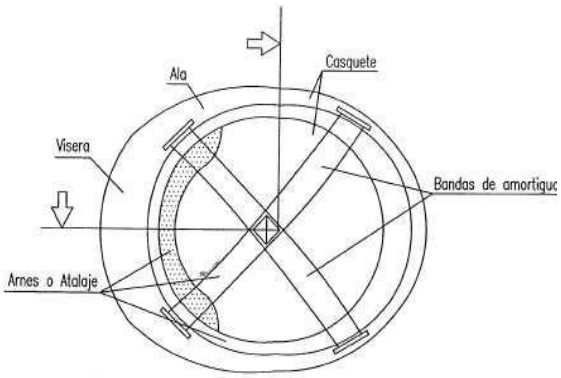
PLANO Nº 9.- SEÑALES DE PROHIBICIÓN..... 9

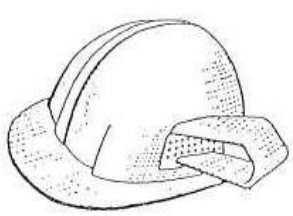
PLANO Nº 10.- SEÑALES DE PROTECCIÓN..... 10

PLANO Nº 11.- SEÑALES GESTUALES 11

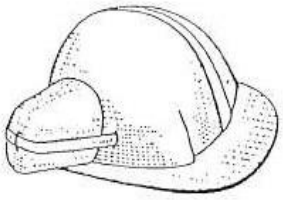
PLANOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES.

PLANO Nº1. CASCOS DE SEGURIDAD

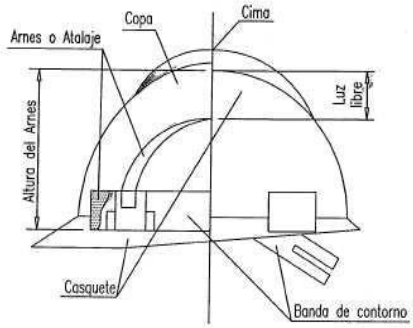


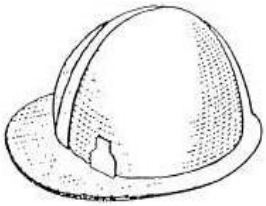


CASCO - PROTECTOR AURICULAR

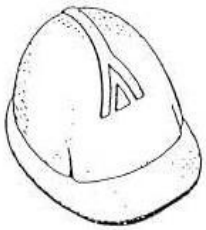


CASCO - PROTECTOR ANTIRRUIDO



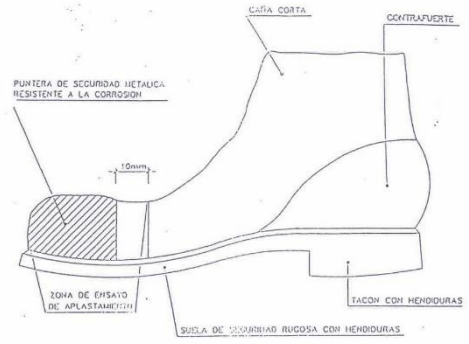


CASCO DE POLIPROPILENO

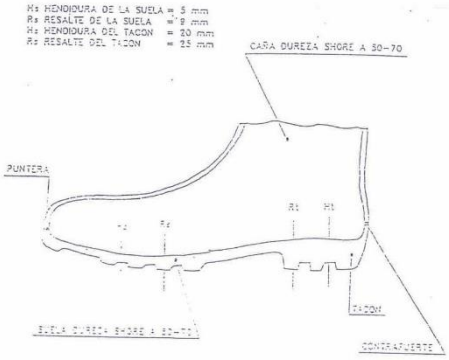


CASCO - PROTECTOR ALTA TENSI

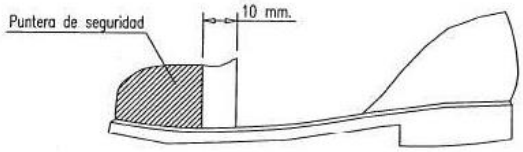
PLANO Nº2. BOTAS DE SEGURIDAD



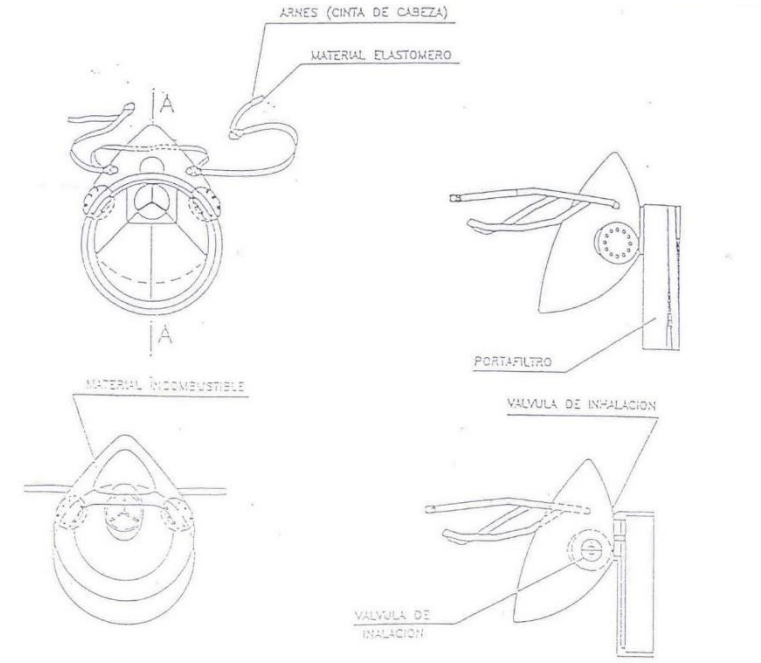
BOTA DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

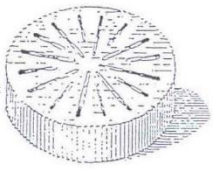


PLANO Nº3. MASCARILLAS

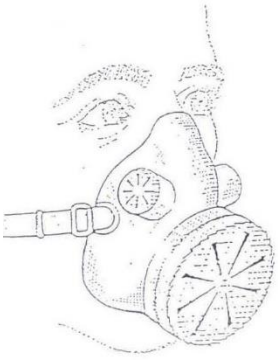


MASCARILLA ANTIPOLVO

SECCION A–A



FILTRO QUIMICO QUE PROTEGE CONTRA: VAPORES ORGANICOS, COMPUESTOS A BASE DE ESMALTES Y BARNICES VITREOS, LACAS Y PINTURAS. NO DEBEN USARSE EN ATMOSFERAS DEFICIENTES EN OXIGENO.



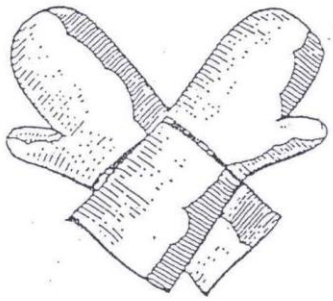
MASCARILLA DE PROTECCION RESPIRATORIA CONTRA POLVO Y PARTICULAS FINAS Y PARA LA PREVENCION DE ENFERMEDADES DE TIPO FIBROGENO; SILICOSIS, ASBESTOSIS Y NEUMOCONIOSIS.

PLANO Nº4. GUANTES

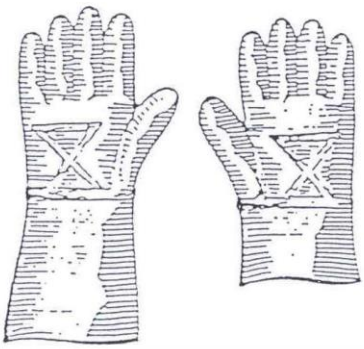
CUERO

AISLANTES

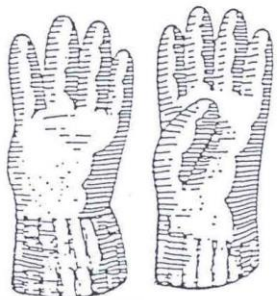
AISLANTES



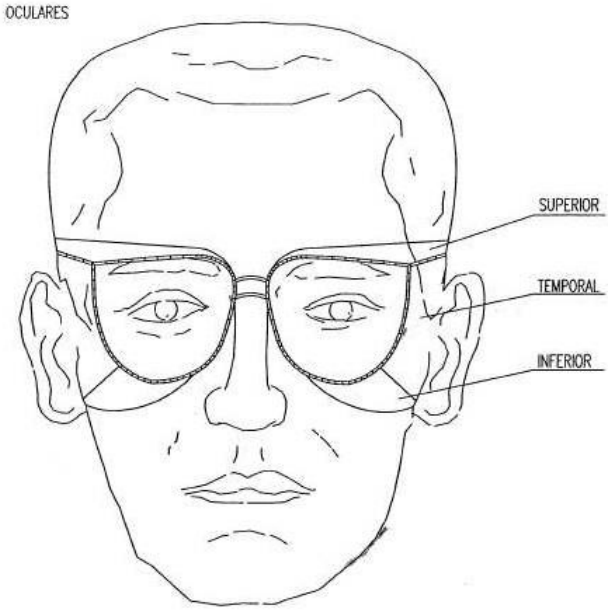
MANOPLAS

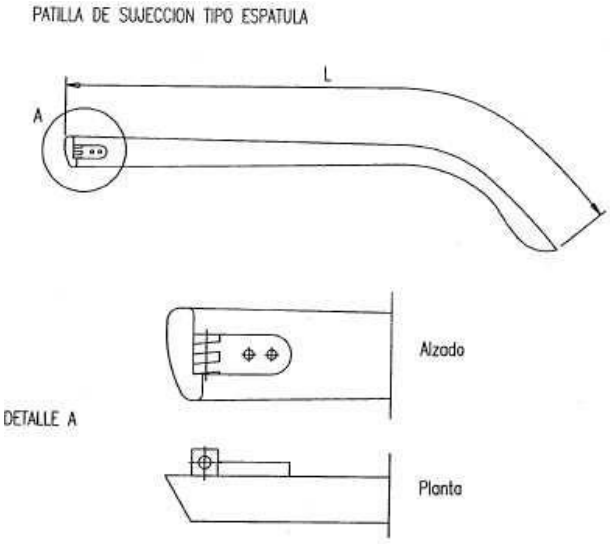


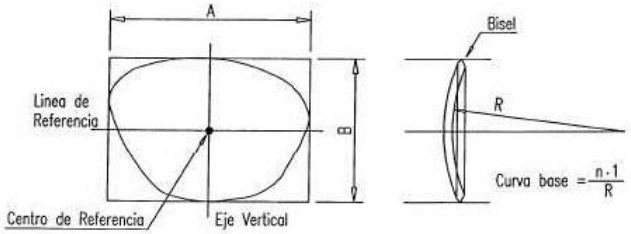
CUE

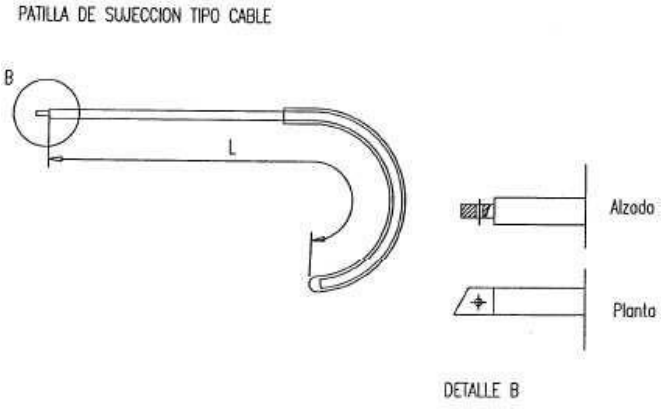


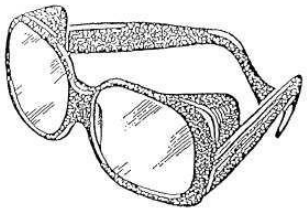
PLANO Nº5. GAFAS

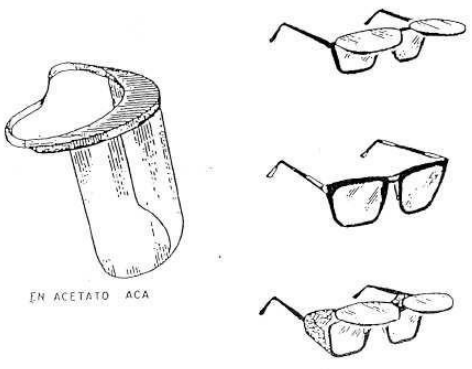






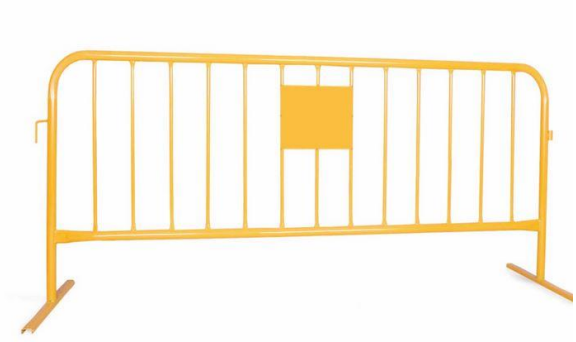


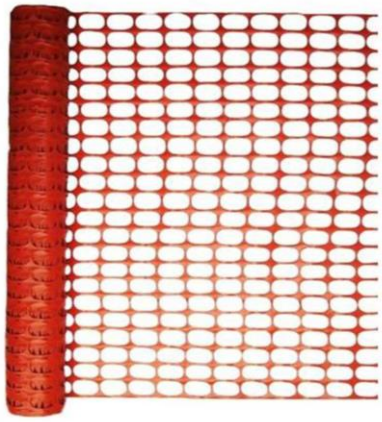




PLANOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS.

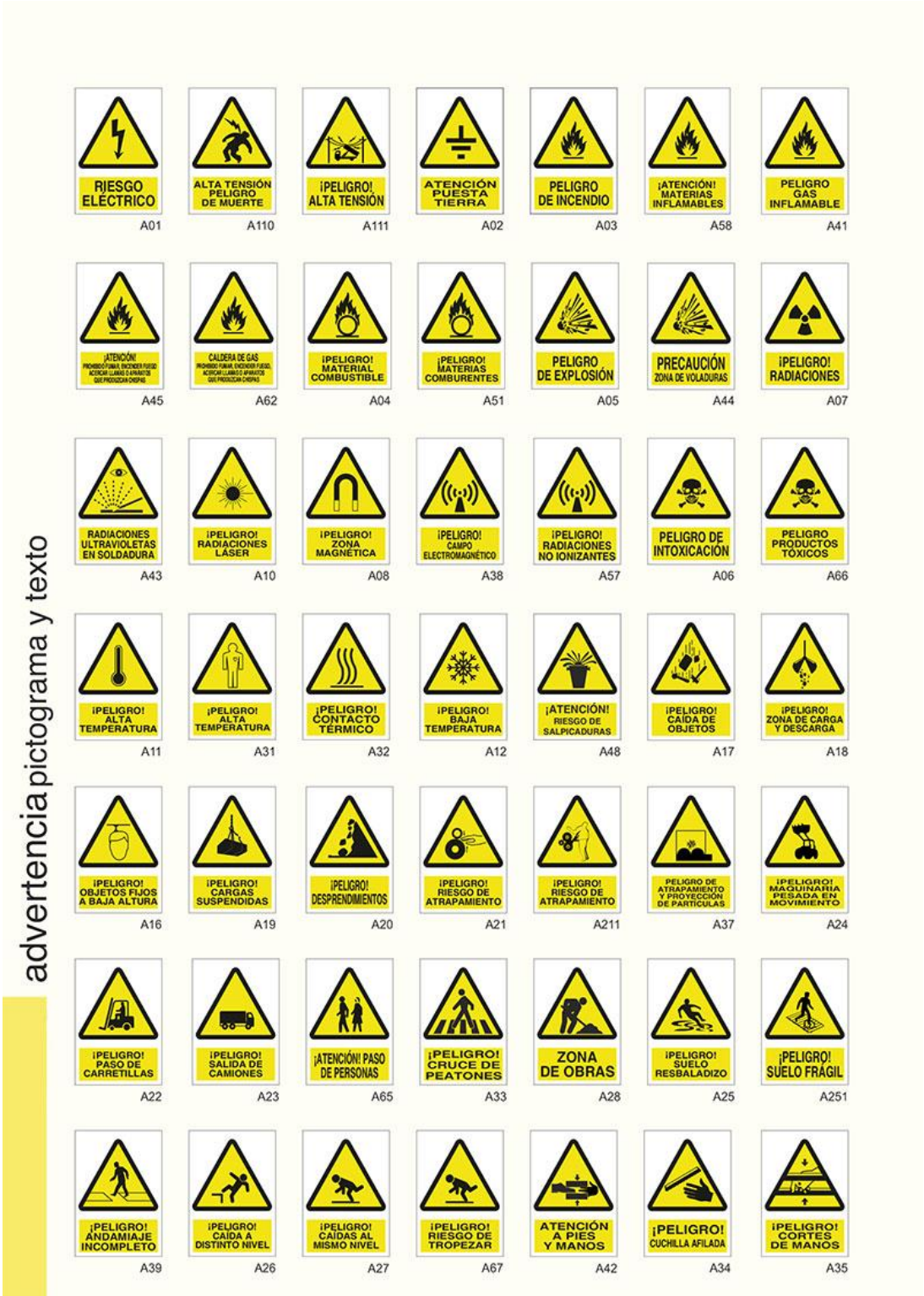
PLANO Nº6. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO



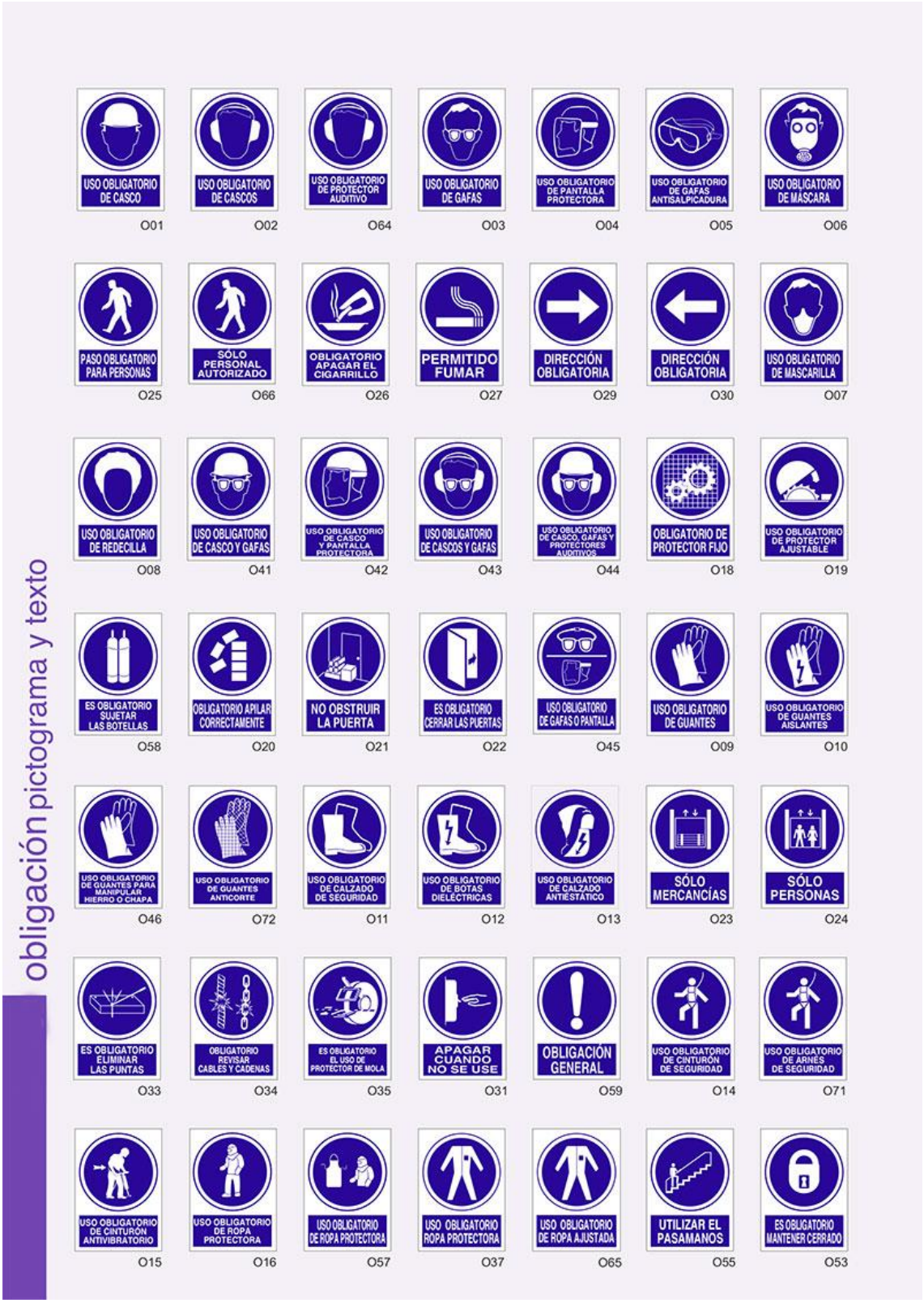


PLANOS DE SEÑALIZACIÓN.

PLANO Nº7.- SEÑALES DE ADVERTENCIA

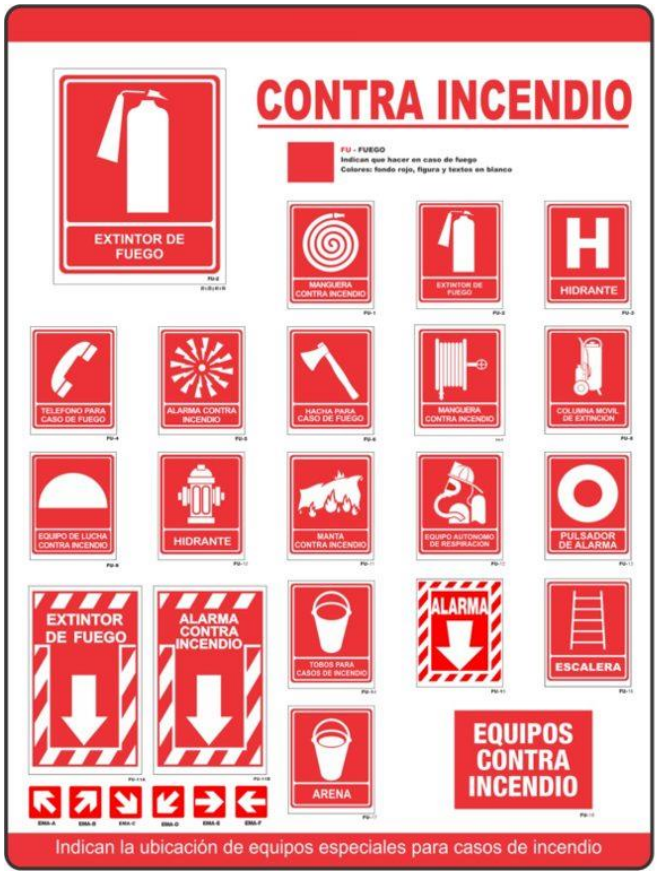


PLANO Nº8 .- SEÑALES DE OBLIGACIÓN



PLANO Nº 9.- SEÑALES DE PROHIBICIÓN

PLANO Nº 10.- SEÑALES DE PROTECCIÓN



PLANO Nº 11.- SEÑALES GESTUALES

A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	

Significado	Descripción	Ilustración
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

D) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

3. PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- CONDICIONES GENERALES 1

2.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 1

3.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA 2

4.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA 2

5.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTOS 3

5.1.- Trabajos en cerramiento exteriores y cubiertas 3

5.2.- Trabajos en instalaciones 3

5.3.- Trabajos con pinturas 4

6.- CONDICIONES LEGALES 4

6.1.- Normativa 4

6.2.- Obligaciones 7

6.2.1.- Obligaciones del empresario 8

6.2.2.- Obligaciones del promotor 8

6.2.3.- El proyectista 9

6.2.4.- Obligaciones del contratista y subcontratistas 9

6.2.6.- Dirección Facultativa 10

6.2.7.- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto 10

6.2.8.- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución 11

6.2.9.- Obligaciones de los trabajadores autónomos. 11

6.2.10.- Los trabajadores por cuenta ajena 12

6.2.11.- Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción 13

6.2.12.- Recursos preventivos 13

6.2.13.- Formación en Seguridad 13

6.2.14.- Reconocimientos médicas 14

7.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 14

7.1.- Consulta de los trabajadores 14

7.2.- Derechos de participación y representación 15

7.3.- Delegados de prevención 15

8.- CONDICIONES FACULTATIVAS 16

8.1.- Coordinador en materia de seguridad y salud 16

8.2.- Obligaciones respecto a la seguridad del contratista 17

9.- ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE LABORAL 18

10.- CONDICIONES TÉCNICAS 20

10.1.- Servicios higiénicos y bienestar 20

10.2.- Equipo de protección individual 21

10.2.1.- Protección de la cabeza 22

10.2.2.- Protección del aparato ocular 23

10.2.3.- Protección del aparato auditivo 24

10.2.4.- Protección del aparato respiratorio 24

10.2.5.- Protección de las extremidades superiores 25

10.2.6.- Protección de las extremidades inferiores 25

10.3.- Equipos de protección colectiva 26

10.3.1.- Señalización 27

11.- CONDICIONES PARTICULARES 29

11.1.- Servicio de prevención 29

11.1.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud 29

11.1.2.- Servicio médico 29

11.1.3.- Instalaciones médicas y de asistencia 29

11.1.4.- Índices de control 29

11.1.5.- Seguros 30

12.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS 30

13.- APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES. DOCUMENTACIÓN DE OBRA. 31

12.1.- Estudio básico de Seguridad y Salud 31

12.2.- Plan de Seguridad y Salud 32

12.3.- Acta de aprobación del plan 32

12.4.- Libro de incidencias 32

12.5.- Libro de subcontratación 33

12.6.- Paralización de la obra 33

12.7.- Plan de vigilancia médica 34

12.8.- Plan de vigilancia de la salud 34

1.- CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, de la Empresa como Contratista del proyecto de Acondicionamiento de nave.

  a. Con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.

  b. Concretar la calidad de la prevención decidida.

  c. Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el proyecto constructivo y exponer las normas preventivas que son propias de la Empresa.

  d. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

  e. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

  f. Establecer un determinado programa formativo en materia de seguridad y salud que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

3.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

4.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

5.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTOS

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

5.1.- Trabajos en cerramiento exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

5.2.- Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

5.3.- Trabajos con pinturas

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

6.- CONDICIONES LEGALES

6.1.- Normativa

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4”

del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Resolución de 3 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo estatal del sector del metal que incorpora nuevos contenidos sobre formación y promoción de la seguridad y la salud en el trabajo y que suponen la modificación y ampliación del mismo.
- Resolución de 17 de julio de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general de ferralla.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

6.2.- Obligaciones

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

6.2.1.- Obligaciones del empresario

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

6.2.2.- Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

6.2.3.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

6.2.4.- Obligaciones del contratista y subcontratistas

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el 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.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las 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 Real Decreto 1627/1.997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a 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 y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos 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 el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

6.2.6.- Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

6.2.7.- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

6.2.8.- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

6.2.9.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

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:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

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 su 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 Real Decreto 1215/ 1.997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

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.

6.2.10.- Los trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

6.2.11.- Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

6.2.12.- Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

6.2.13.- Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los

directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

6.2.14.- Reconocimientos médicas

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

7.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

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.

7.1.- Consulta de los trabajadores

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

7.2.- Derechos de participación y representación

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

7.3.- Delegados de prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

8.- CONDICIONES FACULTATIVAS

8.1.- Coordinador en materia de seguridad y salud

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerarán el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento (si fuera el caso), por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

8.2.- Obligaciones respecto a la seguridad del contratista

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, deberá cumplir y hacer cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego.
c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria.
e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- Redactar el plan de seguridad y salud.
- Comunicación a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos del plan de seguridad.
- Comunicación a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos de la concurrencia de varias empresas en un mismo centro de trabajo y de sus actuaciones.
- Nombramiento del técnico de seguridad y salud.
- Nombramiento por parte de las empresas concurrentes (subcontratistas) de sus representantes de seguridad y salud.
- Nombramiento de los recursos preventivos de la obra.
- Nombramiento de la comisión de seguridad y salud en obra.
- Control de personal de obra.

9.- ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE LABORAL

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad. En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
c) Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.
d) No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.
e) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
f) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

Comunicaciones. En caso de accidente, el empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.

- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

10.- CONDICIONES TÉCNICAS

10.1.- Servicios higiénicos y bienestar

La Empresa pondrá, conforme se especifica en la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud, unas casetas a pié de obra que dispondrán de los siguientes elementos:

a) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción.
b) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha con agua caliente y fría, inodoro, espejos y calefacción.
c) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96o, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Ácido acetil-salicílico, Tijeras, Pinzas.

Los servicios higiénicos y de bienestar estarán en número suficiente y que excepto el comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

La empresa se compromete a que estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente. - Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

10.2.- Equipo de protección individual

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

a) Las protecciones individuales deberán estar homologadas:

- Tendrán la marca CE.
- Si no existe en el mercado un determinado equipo de protección individual que tenga la marca CE, se admitirán los siguientes supuestos:
  a) Que tenga la homologación MT.
  b) Que tenga una homologación equivalente, de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

c) Si no existe la homologación descrita en el punto anterior, será admitida una homologación equivalente existente en los Estados Unidos de Norte América.

De no cumplirse en cadena, ninguno de los tres supuestos anteriores, se entenderá que el equipo de protección está expresamente prohibido para su uso en esta obra.

b) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

c) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

d) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

e) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

f) Una vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

10.2.1.- Protección de la cabeza

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1:

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

10.2.2.- Protección del aparato ocular

En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.

Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación de puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

Clases de equipos:

- Gafas con patillas.
- Gafas aislantes de un ocular.
- Gafas aislantes de dos oculares.
- Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
- Pantallas faciales.
- Máscaras y casos para soldadura por arco

10.2.3.- Protección del aparato auditivo

De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce. Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.

Clases de equipos:

- Tapón auditivo
- Orejeras
- Casco antirruido

10.2.4.- Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrómetro. Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- Polvo
- Humo
- Niebla
- Otros

Clases de equipos:

- Medio Ambiente
    - Partículas
    - Gases y vapores

- Partículas, gases y vapores

- Equipos de protección respiratoria
  - Equipos filtrantes
  - Equipos respiratorios

10.2.5.- Protección de las extremidades superiores

Clases de equipos:

- Guantes
  - Trabajos de soldadura
  - Manipulación objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado
  - Manipulación al aire de protectores ácidos o alcalinos
- Guantes de metal trenzado
  - Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar

10.2.6.- Protección de las extremidades inferiores

Clases de equipos:

- Calzado de protección con suela antiperforante:
  - Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
  - Trabajos en andamios.
  - Obras de demolición de obra gruesa.
  - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
  - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
  - Obras de techado.
- Zapatos de protección sin suela antiperforante:
  - Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
  - Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

  - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
  - Trabajos y transformación de piedras.
  - Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
  - Transporte y almacenamientos
- Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante:
  - Obras de techado
- Zapatos de seguridad con suelas termosalientes:
  - Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

10.3.- Equipos de protección colectiva

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

b) Las protecciones colectivas estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

c) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

d) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje.

e) Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

f) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

g) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioros, con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

h) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este Plan de

Seguridad y Salud. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

i) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

j) La empresa contratista realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

k) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Plan de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

l) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

m) La Empresa contratista mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

10.3.1.- Señalización

Señalización de riesgos en el trabajo.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Señalización vial de obras que afectan a vías con tráfico rodado.

Esta señalización cumplirá con el nuevo Código de Circulación y la Instrucción de Carreteras 8.3 – IC del Ministerio de Fomento.

Características técnicas:

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3
- IC del ministerio de Fomento.

Montaje de las señales:

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

Protección durante la colocación de la señalización.

Los operarios que realicen este trabajo tendrán que ir equipados con el siguiente material:

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes o ropa de alta visibilidad.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad con elementos reflectantes.

Medios principales de señalización en esta obra:

1) **VALLADO:** Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) **BALIZAMIENTO:** Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) **SEÑALES:** Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) **ETIQUETAS:** En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

11.- CONDICIONES PARTICULARES

11.1.- Servicio de prevención

11.1.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La Empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad y salud o de un servicio de prevención propio.

11.1.2.- Servicio médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

11.1.3.- Instalaciones médicas y de asistencia

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

11.1.4.- Índices de control

En esta obra se recomienda llevar los índices siguientes para hacer un seguimiento de la eficacia del Plan de Seguridad y Salud:

1. Índice de incidencia: Número de accidentes con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$I.I = \frac{Nº \text{ de accidentes con baja}}{Nº \text{ de trabajadores}} \times 100$$

2. Índice de frecuencia: Número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo.

$$I.F = \frac{Nº \text{ de accidentes con baja}}{Nº \text{ de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

3. Índice de gravedad: Número anual de jornadas perdidas por accidente por cada millón de horas trabajadas en el sector.

$$I.G = \frac{Nº \text{ de jornadas perdidas por accidente}}{Nº \text{ de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

4. Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas anualmente con baja dividido por el número de accidentes con baja.

$$D.M.I. = \frac{Nº \text{ de accidentes con baja}}{Nº \text{ de horas trabajadas}} \times 100$$

11.1.5.- Seguros

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

12.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas.
- De los precios.
  - Precio básico.
  - Precio unitario.
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM).
  - Precios contradictorios.
  - Reclamación de aumento de precios.
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.
  - De la revisión de los precios contratados.

  - Acopio de materiales.
  - Obras por administración.
- Valoración y abono de los trabajos.
- Indemnizaciones mutuas.
- Retenciones en concepto de garantía.
- Plazos de ejecución y plan de obra.
- Liquidación económica de las obras.
- Liquidación final de la obra.

13.- APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES. DOCUMENTACIÓN DE OBRA.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud que serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

12.1.- Estudio básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

12.2.- Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la 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, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

12.3.- Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

12.4.- Libro de incidencias

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se realice una anotación en el Libro de Incidencias las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos

12.5.- Libro de subcontratación

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

12.6.- Paralización de la obra

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud,

advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

12.7.- Plan de vigilancia médica

Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.

12.8.- Plan de vigilancia de la salud

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

En Ayerbe, noviembre de 2021.

LA GRADUADA EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Fdo: María del Mar Sánchez Abad

4. PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEDICIONES.

2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS.

3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTO.

4. PRESUPUESTO.

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
PP10GCI	**Ud Gafas contra impactos.**						
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP10GA	**Ud Gafas antipolvo.**						
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP10GPL	**Ud Gafas panoramicas liquidos**						
	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP10MA	**Ud Mascarilla antipolvo.**						
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. Marcado CE						
		14				14.00	
							14.00
PP10FRM	**Ud Filtro recambio mascarilla.**						
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. Marcado CE						
		28				28.00	
							28.00
PP10PA	**Ud Protectores auditivos.**						
	Ud. Protectores auditivos, homologados. Marcado CE Tipo orejeras						
		14				14.00	
							14.00
PP10PSPS	**Ud Pant.segurid. para soldadura.**						
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.						
		5				5.00	
							7.00
PPCONTPART	**Ud Pant contra partículas**						
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						
		7				7.00	
							7.00
PPCONTMET	**Ud Pant. malla metálica**						
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.						
		7				7.00	
							7.00
PPCONTCC	**Ud Pant. corto circuito elec.**						
	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE						
		7				7.00	
							7.00
PP30MSS	**Ud Mandil soldador serraje**						
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.						
		7				7.00	
							7.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PP30CSS	**Ud Chaqueta soldador serraje**						
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.						
		7				7.00	
							7.00
PP50PMSH	**Ud Par manguitos soldador h.**						
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.						
		7				7.00	
							7.00
PP60PPS	**Ud Par polainas soldador**						
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.						
		7				7.00	
							7.00
PP50PGS34C	**Ud Par guantes soldador 34 cm**						
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.						
		7				7.00	
							7.00
PP50PGLA	**Ud Par guantes latex anticor.**						
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP50PGN	**Ud Par guantes nitrilo 100%**						
	Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP60PBSPS	**Ud Par botas segur.punt.serr.**						
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP60PBSPP	**Ud Par botas segur.punt.piel**						
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP60PBA	**Ud Par botas aislantes.**						
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP10CS	**Ud Casco de seguridad.**						
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP30MONOTRA	**Ud Mono de trabajo.**						
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
		28				28.000	
							28.00
PP30IMPERM	**Ud Impermeable.**						
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
		14				14.000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							14.00
PP30PRBA	**Ud Peto reflectante but./amar.**						
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo modelo 0, homologada CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP30ASCA	**Ud Cinturon seguridad clase a.**						
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), 2 anillas laterales y con cuerda regulable de 2 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP30ASCC	**Ud Arnes de seguridad**						
	Ud. Arnés de seguridad con anclaje dorsal y 2 anclajes pectorales con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP30ADC	**Ud Anticaidas deslizante cuerdas**						
	Ud. Anticaidas con cinta y amortiguador EN 360, homologada CE.						
		2				2.00	
							2.00
PP30AF	**Ud Aparato freno.**						
	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.						
		2				2.00	
							2.00
PP30C14P	**Ud Cuerda d=14mm 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.						
		2				2.00	
							2.00
PP30CPH	**Ud Cinturon portaherramientas antilumbago**						
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						
		14				14.00	
							14.00
PP30CPH2	**Ud Cinturon portaherramientas**						
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						
		14				14.00	
							14.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
SE10CPRIENT	**Ud Cartel provisional riesgo entrada obra/EPI's**						
	Cartel provisional de riesgo entrada obra/EPI's. Incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		4				4.000	
							4.00
SE10SSIS	**Ud Señal Stop i/soporte.**						
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
		4				4.00	
							4.00
SE SETSP	**Ud Seña triangular con soporte**						
	Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
		1				1.00	
							1.00
SE SECSP	**Ud Seña cuadrada con soporte**						
	Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
		1				1.00	
							1.00
SE SECCSP	**Ud Seña circular con soporte**						
	Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
		1				1.00	
							1.00
SE10CIRIS	**Ud Cartel indicat.riesgo i/sopor 100x70**						
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		4				4.00	
							4.00
SE10CIRSS	**Ud Cartel indicat.riesgo sin so.**						
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado						
		4				4.00	
							4.00
SE10BOYA	**Ud Boya intermitente con célula**						
	Boya intermitente con célula fotoeléctrica para señalización nocturna. Colocada						
		5				5.000	
							5.00
SEVCP	**Ud Valla de obra con tripode**						
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)						
		10				10.00	
							10.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SE20CB	**Ml Cinta de balizamiento r/b.**						
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
		250				250.00	
							250.00
PC10RHPH	**M2 Red horizontal protec.huecos.**						
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.						
		100				100.00	
							100.00
ESSPSE	**Ud Tubo señalizacion**						
	Tubo Plastico Señalizacion con Reflectante de 2 metros colocado amortizable en 2 puestas						
		10				10.00	
							10.00
ESSCSE	**ud Cono señalizacion reflec.**						
	Cono PVC Flexible 950 mm Con reflectante incluso colocacion y desmontado amortizable en 4 puestas						
		30				30.00	
							30.00
PC20MPS	**Ml Ml. Malla de polietileno alta densidad**						
	Ml. 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).						
		100				100.00	
							100.00
PC10CATA	**Ml Cable de atado trab.altura**						
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.						
		30				30.00	
							30.00
ESAB	**Ud Extintor pol. ABC6Kg.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.Certificado por AENOR.						
		2				2.00	
							2.00
ESSLDV	**Ud Linea de vida**						
	Linea de vida horizontal en cinta con tensor de doble pestillo EN 795 de 20 metros incluso montaje y desmontaje, Marcado CE						
		2				2.00	
							2.00
MO10ESE	**H. Equipo de Señalización**						
	H. Equipo de conservación de protecciones colectivas, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						
		14				14.00	
							14.00
PC BANSE	**Ml Banderola señalización con poste**						
	Ml. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		5				5.00	
							5.00
PC CGEN1	**Ud Cuadro general INT .DIF. 300 mA**						
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
		1				1.00	
							1.00
PC CGEN2	**Ud Cuadro secund. INT. DIF. 30 mA.**						
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
		2				2.00	
							2.00
PC TPSANE	**M2 Tapa provis. MADERA S/HUECOS**						
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).						
		10				10.00	
							10.00
PC TPARQ	**Ud Tapa provis para arqueta**						
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).						
		10				10.00	
							10.00
D41IA220	**Hr Cuadrilla en reposiciones**						
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.						
		10				10.00	
							10.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES						
IP20APELECT	**Ud Acomet.prov.elect.a caseta.**						
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
		5				5.00	
							5.00
IP20APFONT	**Ud Acomet.prov.fontan.a caseta.**						
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.						
		5				5.00	
							5.00
IP20APSANEA	**Ud Acomet.prov.saneamt.a caseta.**						
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
		5				5.00	
							5.00
IP10TCPREF	**Ud Transporte caseta prefabricad**						
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						
		5				5.00	
							5.00
IP30TMINDIV	**Ud Taquilla metalica individual.**						
	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						
		15				15.000	
							15.00
IP30BP5P	**Ud Banco polipropileno 5 pers.**						
	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)						
		2				2.000	
							2.00
IP30JINDUS	**Ud Jabonera industrial.**						
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						
		2				2.000	
							2.00
IP30DB800L	**Ud Deposito de basuras de 800 l.**						
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)						
		2				2.000	
							2.00
MO10ELC	**H. Equipo de limpieza y conserva**						
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra (Aseos, vestuario y comedor), considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						
		5				5.00	
							5.00
MO10LDC	**Ud Limpieza y desinfeccion caset.**						
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza general por cada dos semanas.						
		5				5.00	
							5.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
IP ALQ1	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN**						
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén 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. 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				1.00	
							1.00
IP ALQ 2	**Ud ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS**						
	Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
		1				1.00	
							1.00
IP ALQ 3	**Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**						
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 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. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.						
		1				1.00	
							1.00
IP ALQ 4	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**						
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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				1.00	
							1.00
IP ALQ 5	**Ud ALQUILER CASETA P.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.						
		2				2.00	
							2.00
IP INLT	**Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO**						
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.						
		7				7.00	
							7.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
IPSECMA	**Ud Secamanos con pulsador**						
	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).						
		2				2.00	
							2.00
IPESPJ	**Ud Espejo para vestir vestuario y aseos**						
	Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						
		2				2.00	
							2.00
IPPORTROL	**Ud Portarollos INDUS.C/CERRADUR**						
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						
		3				3.00	
							3.00
IPCALC	**Ud Calienta comidas 25 SERVICIOS**						
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)						
		1				1.00	
							1.00
IPHOM800W	**Ud Horno microondas de 800 WAT.**						
	Ud. Horno microondas de 800 wat. con plato giratorio incorporado (5 usos).						
		1				1.00	
							1.00
IPMESA	**Ud Mesa melanina 10 pers**						
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)						
		2				2.00	
							2.00
SS20	**Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.**						
	Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).						
		5				5.00	
							5.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
IP30BOBRA	**Ud Botiquin de obra.**						
	Ud. Botiquín de obra instalado.						
		3				3.00	
							3.00
IP30RBOTIQ	**Ud Reposicion de botiquin.**						
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						
		5				5.00	
							5.00
IP30CPEVAC	**Ud Camilla portatil evacuaciones**						
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)						
		2				2.00	
							2.00
D41IA040	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**						
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						
							30.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS						
MO10CSH	**H. Comite de seguridad e higiene**						
	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
		2				2.00	
							2.00
MO10FSH	**H. Formacion seguridad e higiene**						
	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Incluiendo acta firmada						
		2				2.00	
							2.00
ESSMRP	**Ud Mes de recurso preventivo en obra**						
	Mes de recurso preventivo en obra, presencia de recursos preventivos del empresario, en determinados supuestos y situaciones de especial riesgo y peligrosidad segun R.D. 604/2006						
		14				14.00	
							14.00

2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

PP10GCI **Ud** **Gafas contra impactos.** **10.37**

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PP10GA **Ud** **Gafas antipolvo.** **2.30**

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PP10GPL **Ud** **Gafas panoramicas liquidos** **11.61**

Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.

ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PP10MA **Ud** **Mascarilla antipolvo.** **2.59**

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. Marcado CE

DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PP10FRM **Ud** **Filtro recambio mascarilla.** **0.63**

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. Marcado CE

CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

PP10PA **Ud** **Protectores auditivos.** **7.19**

Ud. Protectores auditivos, homologados. Marcado CE Tipo orejeras

SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PP10PSPS **Ud** **Pant.segurid. para soldadura.** **11.23**

Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.

ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PPCONTPART **Ud** **Pant contra partículas** **13.65**

Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.

TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PPCONTMET **Ud** **Pant. malla metálica** **14.30**

Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.

CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PPCONTCC **Ud** **Pant. corto circuito elec.** **35.03**

Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE

TREINTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

PP30MSS **Ud** **Mandil soldador serraje** **13.42**

Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.

TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PP30CSS **Ud** **Chaqueta soldador serraje** **43.20**

Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.

CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PP50PMSH **Ud** **Par manguitos soldador h.** **9.79**

Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.

NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PP60PPS **Ud** **Par polainas soldador** **9.50**

Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.

NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PP50PGS34C **Ud** **Par guantes soldador 34 cm** **7.19**

Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.

SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PP50PGLA **Ud** **Par guantes latex anticor.** **2.59**

Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.

DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PP50PGN **Ud** **Par guantes nitrilo 100%** **3.05**

Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PP60PBSPS	**Ud**	**Par botas segur.punt.serr.**	**22.46**
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PP60PBSPP	**Ud**	**Par botas segur.punt.piel**	**42.04**
		Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
PP60PBA	**Ud**	**Par botas aislantes.**	**23.90**
		Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
PP10CS	**Ud**	**Casco de seguridad.**	**2.79**
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PP30MONOTRA	**Ud**	**Mono de trabajo.**	**14.98**
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PP30IMPERM	**Ud**	**Impermeable.**	**8.65**
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PP30PRBA	**Ud**	**Peto reflectante but./amar.**	**17.28**
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo modelo 0, homologada CE.	
		DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
PP30ASCA	**Ud**	**Cinturon seguridad clase a.**	**62.20**
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), 2 anillas laterales y con cuerda regulable de 2 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	
		SESENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
PP30ASCC	**Ud**	**Arnes de seguridad**	**72.58**
		Ud. Arnés de seguridad con anclaje dorsal y 2 anclajes pectorales con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	
		SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PP30ADC	**Ud**	**Anticaidas deslizante cuerdas**	**143.48**
		Ud. Anticaidas con cinta y amortiguador EN 360, homologada CE.	
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PP30AF	**Ud**	**Aparato freno.**	**58.06**
		Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
PP30C14P	**Ud**	**Cuerda d=14mm poliamida**	**4.75**
		Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PP30CPH	**Ud**	**Cinturon portaherramientas antilumbago**	**20.16**
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		VEINTE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
PP30CPH2	**Ud**	**Cinturon portaherramientas**	**22.75**
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

SE10CPRIENT Ud **Cartel provisional riesgo entrada obra/EPI's** **27.28**

Cartel provisional de riesgo entrada obra/EPI's. Incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

VEINTISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SE10SSIS Ud **Señal Stop i/soporte.** **26.78**

Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SE SETSP Ud **Seña triangular con soporte** **43.08**

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

SE SECSP Ud **Seña cuadrada con soporte** **48.99**

Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SE SECCSP Ud **Seña circular con soporte** **41.32**

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SE10CIRIS Ud **Cartel indicat.riesgo i/sopor 100x70** **12.69**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SE10CIRSS Ud **Cartel indicat.riesgo sin so.** **6.70**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

SE10BOYA Ud **Boya intermitente con célula** **30.29**

Boya intermitente con célula fotoeléctrica para señalización nocturna. Colocada

TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SEVCP Ud **Valla de obra con tripode** **4.74**

Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SE20CB Ml **Cinta de balizamiento r/b.** **0.34**

Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PC10RHPH M2 **Red horizontal protec.huecos.** **9.59**

M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ESSPSE Ud **Tubo señalizacion** **3.20**

Tubo Plastico Señalizacion con Reflectante de 2 metros colocado amortizable en 2 puestas

TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ESSCSE	ud	**Cono señalizacion reflec.**	16.60
		Cono PVC Flexible 950 mm Con reflectante incluso colocacion y desmontado amortizable en 4 puestas	
		DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
PC20MPS	Ml	**Ml. Malla de polietileno alta densidad**	1.35
		Ml. 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 TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PC10CATA	Ml	**Cable de atado trab.altura**	12.38
		Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	
		DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ESAB	Ud	**Extintor pol. ABC6Kg.EF 21A-113B**	45.87
		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.Certificado por AENOR.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ESSLDV	Ud	**Linea de vida**	201.57
		Linea de vida horizontal en cinta con tensor de doble pestillo EN 795 de 20 metros incluso montaje y desmontaje, Marcado CE	
		DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
MO10ESE	H.	**Equipo de Señalización**	19.68
		H. Equipo de conservación de protecciones colectivas, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PC BANSE	Ml	**Banderola señalización con poste**	18.13
		Ml. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	
		DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
PC CGEN1	Ud	**Cuadro general INT .DIF. 300 mA**	2,213.30
		Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		DOS MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
PC CGEN2	Ud	**Cuadro secund. INT. DIF. 30 mA.**	212.53
		Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		DOSCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PC TPSANE	M2	**Tapa provis. MADERA S/HUECOS**	21.83
		M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PC TPARQ	Ud	**Tapa provis para arqueta**	10.29
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
D41IA220	Hr	**Cuadrilla en reposiciones**	22.98
		Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES

IP20APELECT Ud **Acomet.prov.elect.a caseta.** **93.48**

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IP20APFONT Ud **Acomet.prov.fontan.a caseta.** **82.49**

Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IP20APSANEA Ud **Acomet.prov.saneamt.a caseta.** **68.43**

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

IP10TCPREF Ud **Transporte caseta prefabricad** **197.44**

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

IP30TMINDIV Ud **Taquilla metalica individual.** **11.74**

Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

IP30BP5P Ud **Banco polipropileno 5 pers.** **19.67**

Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IP30JINDUS Ud **Jabonera industrial.** **4.62**

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

IP30DB800L Ud **Deposito de basuras de 800 l.** **16.74**

Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MO10ELC H. **Equipo de limpieza y conserva** **19.68**

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra (Aseos, vestuario y comedor), considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MO10LDC Ud **Limpieza y desinfeccion caset.** **148.30**

Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza general por cada dos semanas.

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

IP ALQ1 Ud **ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN** **110.47**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén 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. 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.

CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IP ALQ 2 Ud **ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS** **93.73**

Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
IP ALQ 3	Ud	**ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**	150.59

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 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. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IP ALQ 4	Ud	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**	110.47

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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.

CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IP ALQ 5	Ud	**ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS**	120.51

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.

CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

IP INLT	Ud	**A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO**	184.11

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

IPSECMA	Ud	**Secamanos con pulsador**	38.58

Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).

TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IPESPJ	Ud	**Espejo para vestir vestuario y aseos**	47.89

Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).

CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IPPORTROL	Ud	**Portarollos INDUS.C/CERRADUR**	5.12

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

IPCALC	Ud	**Calienta comidas 25 SERVICIOS**	95.87

Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)

NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IPHOM800W	Ud	**Horno microondas de 800 WAT.**	26.05

Ud. Horno microondas de 800 wat. con plato giratorio incorporado (5 usos).

VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
IPMESA	Ud	**Mesa melanina 10 pers**	22.34
		Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SS20	Ud	**CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.**	29.42
		Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

IP30BOBRA **Ud** **Botiquin de obra.** **19.55**

Ud. Botiquín de obra instalado.

DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

IP30RBOTIQ **Ud** **Reposicion de botiquin.** **37.56**

Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

IP30CPEVAC **Ud** **Camilla portatil evacuaciones** **6.19**

Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D41IA040 **Ud** **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.** **47.86**

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS

MO10CSH **H.** **Comite de seguridad e higiene** **50.56**

H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MO10FSH **H.** **Formacion seguridad e higiene** **11.22**

H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Incluiendo acta firmada

ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

ESSMRP **Ud** **Mes de recurso preventivo en obra** **141.60**

Mes de recurso preventivo en obra, presencia de recursos preventivos del empresario, en determinados supuestos y situaciones de especial riesgo y peligrosidad segun R.D. 604/2006

CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
PP10GCI		**Ud**	**Gafas contra impactos.**			
			Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
ESS400	1.000	Ud	Gafas contra impactos.	10.37	10.37	
			TOTAL PARTIDA.....			**10.37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PP10GA		**Ud**	**Gafas antipolvo.**			
			Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
ESS410	1.000	Ud	Gafas antipolvo.	2.30	2.30	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
PP10GPL		**Ud**	**Gafas panoramicas liquidos**			
			Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.			
ESS420	1.000	Ud	Gafas panorámicas líquidos	11.61	11.61	
			TOTAL PARTIDA.....			**11.61**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
PP10MA		**Ud**	**Mascarilla antipolvo.**			
			Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. Marcado CE			
ESS430	1.000	Ud	Mascarilla antipolvo	2.59	2.59	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.59**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PP10FRM		**Ud**	**Filtro recambio mascarilla.**			
			Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. Marcado CE			
ESS440	1.000	Ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0.63	0.63	
			TOTAL PARTIDA.....			**0.63**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PP10PA		**Ud**	**Protectores auditivos.**			
			Ud. Protectores auditivos, homologados. Marcado CE Tipo orejeras			
ESS450	1.000	Ud	Protectores auditivos.	7.19	7.19	
			TOTAL PARTIDA.....			**7.19**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
PP10PSPS		**Ud**	**Pant.segurid. para soldadura.**			
			Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.			
ESS360	1.000	Ud	Pantalla seguri.para soldador	11.23	11.23	
			TOTAL PARTIDA.....			**11.23**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
PPCONTPART		**Ud**	**Pant contra partículas**			
			Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
U42EA210	1.000	Ud	Pant.protección contra partí.	13.25	13.25	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	13.30	0.40	
			TOTAL PARTIDA.....			**13.65**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PPCONTMET		**Ud**	**Pant. malla metálica**			
			Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.			
U42EA213	1.000	Ud	Pantalla malla metálica	13.88	13.88	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	13.90	0.42	
			TOTAL PARTIDA.....			**14.30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PPCONTCC		**Ud**	**Pant. corto circuito elec.**			
			Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE			
U42EA215	1.000	Ud	Pantalla cortocircuito electrico	34.01	34.01	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	34.00	1.02	
			TOTAL PARTIDA.....			**35.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

PP30MSS		**Ud**	**Mandil soldador serraje**			
			Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
ESS550	1.000	Ud	Mandil de cuero para soldador	13.42	13.42	
			TOTAL PARTIDA.....			**13.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PP30CSS		**Ud**	**Chaqueta soldador serraje**			
			Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.			
ESS560	1.000	Ud	Chaqueta serraje para soldador	43.20	43.20	
			TOTAL PARTIDA.....			**43.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PP50PMSH		**Ud**	**Par manguitos soldador h.**			
			Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.			
ESS820	1.000	Ud	Par de manguitos soldador	9.79	9.79	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PP60PPS		**Ud**	**Par polainas soldador**			
			Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
ESS890	1.000	Ud	Par de polainas para soldador	9.50	9.50	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PP50PGS34C		**Ud**	**Par guantes soldador 34 cm**			
			Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
ESS800	1.000	Ud	Par de guantes para soldador.	7.19	7.19	
			TOTAL PARTIDA.....			**7.19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PP50PGLA		**Ud**	**Par guantes latex anticor.**			
			Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.			
ESS780	1.000	Ud	Par guantes latex anticorte	2.59	2.59	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PP50PGN		**Ud**	**Par guantes nitrilo 100%**			
			Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.			
ESS790	1.000	Ud	Par guantes de nitrilo	3.05	3.05	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PP60PBSPS		**Ud**	**Par botas segur.punt.serr.**			
			Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
ESS860	1.000	Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	22.46	22.46	
			TOTAL PARTIDA.....			**22.46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PP60PBSPP		**Ud**	**Par botas segur.punt.piel**			
			Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
ESS870	1.000	Ud	Par de botas seguri.con punt/plan.	42.04	42.04	
			TOTAL PARTIDA.....			**42.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

PP60PBA		**Ud**	**Par botas aislantes.**			
			Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.			
ESS880	1.000	Ud	Par de botas aislantes elect.	23.90	23.90	
			TOTAL PARTIDA.....			**23.90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PP10CS		**Ud**	**Casco de seguridad.**			
			Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
ESS350	1.000	Ud	Casco de seguridad homologado	2.79	2.79	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PP30MONOTRA		**Ud**	**Mono de trabajo.**			
			Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
ESS530	1.000	Ud	Mono de trabajo.	14.98	14.98	
			TOTAL PARTIDA.....			**14.98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PP30IMPERM		**Ud**	**Impermeable.**			
			Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
ESS540	1.000	Ud	Impermeable.	8.65	8.65	
			TOTAL PARTIDA.....			**8.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PP30PRBA		**Ud**	**Peto reflectante but./amar.**			
			Ud. Peto reflectante color butano o amarillo modelo 0, homologada CE.			
ESS570	1.000	Ud	Peto reflectante but./amar.	17.28	17.28	
			TOTAL PARTIDA.....			**17.28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PP30ASCA		**Ud**	**Cinturon seguridad clase a.**			
			Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), 2 anillas laterales y con cuerda regulable de 2 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
ESS580	1.000	Ud	Cinturón de seguridad homologado	62.20	62.20	
			TOTAL PARTIDA.....			**62.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PP30ASCC		**Ud**	**Arnes de seguridad**			
			Ud. Arnés de seguridad con anclaje dorsal y 2 anclajes pectorales con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.			
ESS590	1.000	Ud	Arnés segur.homologado	72.58	72.58	
			TOTAL PARTIDA.....			**72.58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PP30ADC		**Ud**	**Anticaidas deslizante cuerdas**			
			Ud. Anticaidas con cinta y amortiguador EN 360, homologada CE.			
ESS610	1.000	Ud	Anticaidas desliz.cuerda 14 m.	143.48	143.48	
			TOTAL PARTIDA.....			**143.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PP30AF		**Ud**	**Aparato freno.**			
			Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.			
ESS620	1.000	Ud	Aparato freno paracaidas(arnés)	58.06	58.06	
			TOTAL PARTIDA.....			**58.06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PP30C14P		**Ud**	**Cuerda d=14mm 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.			
ESS630	1.000	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	4.75	4.75	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PP30CPH		**Ud**	**Cinturon portaherramientas antilumbago**			
			Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
ESS680	1.000	Ud	Cinturón porta herramientas.	20.16	20.16	
			TOTAL PARTIDA.....			**20.16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

PP30CPH2		**Ud**	**Cinturon portaherramientas**			
			Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
U42EC520	1.000	Ud	Cinturón porta herramientas.	22.09	22.09	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	22.10	0.66	
			TOTAL PARTIDA.....			**22.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
SE10CPRIENT		**Ud**	**Cartel provisional riesgo entrada obra/EPI's**			
			Cartel provisional de riesgo entrada obra/EPI's. Incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
MOOC.6a	0.300	h	Peón	11.31	3.39	
ESS300	1.000	Ud	Cartel indic. entrada Obra 2.00x1.50 m	18.40	18.40	
ESS230	0.330	Ud	Soporte metálico para señal	14.07	4.64	
ESS240	0.060	M3	Hormigon H-200/40 elab. obra	0.79	0.05	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	26.50	0.80	
			TOTAL PARTIDA.....			**27.28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
SE10SSIS		**Ud**	**Señal Stop i/soporte.**			
			Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
MOOC.6a	0.300	h	Peón	11.31	3.39	
ESS220	0.330	Ud	Señal normalizada Stop d=600	54.31	17.92	
ESS230	0.330	Ud	Soporte metálico para señal	14.07	4.64	
ESS240	0.060	M3	Hormigon H-200/40 elab. obra	0.79	0.05	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	26.00	0.78	
			TOTAL PARTIDA.....			**26.78**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
SE SETSP		**Ud**	**Seña triangular con soporte**			
			Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
U01AA011	0.300	Hr	Peón ordinario	12.61	3.78	
U42CA025	0.330	Ud	Señal triangular de 70 cm de lado	84.78	27.98	
U42CA501	0.330	Ud	Soporte metálico para señal	14.70	4.85	
A02AA510	0.060	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	86.96	5.22	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	41.80	1.25	
			TOTAL PARTIDA.....			**43.08**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
SE SECSP		**Ud**	**Seña cuadrada con soporte**			
			Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
U01AA011	0.300	Hr	Peón ordinario	12.61	3.78	
U42CA014	0.330	Ud	Señal cuadrada recomendación	102.15	33.71	
U42CA501	0.330	Ud	Soporte metálico para señal	14.70	4.85	
A02AA510	0.060	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	86.96	5.22	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	47.60	1.43	
			TOTAL PARTIDA.....			**48.99**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SE SECCSP		**Ud**	**Seña circular con soporte**			
			Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
U01AA011	0.300	Hr	Peón ordinario	12.61	3.78	
U42CA001	0.330	Ud	Señal circular D=600 mm	79.62	26.27	
U42CA501	0.330	Ud	Soporte metálico para señal	14.70	4.85	
A02AA510	0.060	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	86.96	5.22	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	40.10	1.20	
			TOTAL PARTIDA.....			**41.32**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SE10CIRIS		**Ud**	**Cartel indicat.riesgo i/sopor 100x70**			
			Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
MOOC.6a	0.300	h	Peón	11.31	3.39	
ESS250	1.000	Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	4.24	4.24	
ESS230	0.330	Ud	Soporte metálico para señal	14.07	4.64	
ESS240	0.060	M3	Hormigon H-200/40 elab. obra	0.79	0.05	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	12.30	0.37	
			TOTAL PARTIDA.....			**12.69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SE10CIRSS		**Ud**	**Cartel indicat.riesgo sin so.**			
			Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado			
MOOC.6a	0.200	h	Peón	11.31	2.26	
ESS250	1.000	Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	4.24	4.24	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	6.50	0.20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6.70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

SE10BOYA		**Ud**	**Boya intermitente con célula**			
			Boya intermitente con célula fotoeléctrica para señalización nocturna. Colocada			
MOOC.6a	0.300	h	Peón	11.31	3.39	
ESSBOY	1.000	Ud	Boya intermitente con célula	26.02	26.02	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	29.40	0.88	
			TOTAL PARTIDA.....			**30.29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SEVCP		**Ud**	**Valla de obra con tripode**			
			Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)			
U01AA011	0.050	Hr	Peón ordinario	12.61	0.63	
U42CC020	0.050	Ud	Valla reflexiva de señalizac.	79.38	3.97	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	4.60	0.14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SE20CB		**Ml**	**Cinta de balizamiento r/b.**			
			Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
MOOC.6a	0.020	h	Peón	11.31	0.23	
ESS290	1.000	Ml	Cinta de balizamiento reflec.	0.10	0.10	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	0.30	0.01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0.34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PC10RHPH		**M2**	**Red horizontal protec.huecos.**			
			M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**9.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ESSPSE		**Ud**	**Tubo señalizacion**			
			Tubo Plastico Señalizacion con Reflectante de 2 metros colocado amortizable en 2 puestas			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**3.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESSCSE		**ud**	**Cono señalizacion reflec.**			
			Cono PVC Flexible 950 mm Con reflectante incluso colocacion y desmontado amortizable en 4 puestas			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**16.60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PC20MPS		**Ml**	**Ml. Malla de polietileno alta densidad**			
			Ml. 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).			
MOOC.6a	0.075	h	Peón	11.31	0.85	
ESS990	0.500	Ml	Malla poliet.1 mt. naranja	0.92	0.46	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	1.30	0.04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PC10CATA		**Ml**	**Cable de atado trab.altura**			
			Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
MOOC.4a	0.060	h	Oficial 2ª construcción	20.12	1.21	
MOOC.6a	0.060	h	Peón	11.31	0.68	
ESS960	1.050	Ml	Cable de seguridad.	9.10	9.56	
0	3.000	M	Cinta balizamiento bicolor	0.19	0.57	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	12.00	0.36	
			TOTAL PARTIDA.....			**12.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

ESAB		**Ud**	**Extintor pol. ABC6Kg.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.Certificado por AENOR.			
U01AA011	0.100	Hr	Peón ordinario	12.61	1.26	
U35AA006	1.000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43.27	43.27	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	44.50	1.34	
			TOTAL PARTIDA.....			**45.87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ESSLDV		**Ud**	**Linea de vida**			
			Linea de vida horizontal en cinta con tensor de doble pestillo EN 795 de 20 metros incluso montaje y desmontaje, Marcado CE			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**201.57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MO10ESE		**H.**	**Equipo de Señalización**			
			H. Equipo de conservación de protecciones colectivas, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
ESS1152	1.000	H.	Equipo de Señalistas	19.11	19.11	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	19.10	0.57	
			TOTAL PARTIDA.....			**19.68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PC BANSE		**Ml**	**Banderola señalización con poste**			
			Ml. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).			
U01AA011	0.100	Hr	Peón ordinario	12.61	1.26	
U42CC240	1.000	Ml	Banderola señalización con poste	0.42	0.42	
U42CA202	0.330	Ud	Poste señ.galv. 4,0 m./ 80x40x2 mm	48.24	15.92	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	17.60	0.53	
			TOTAL PARTIDA.....			**18.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC CGEN1		**Ud**	**Cuadro general INT .DIF. 300 mA**			
			Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
U01AA007	0.200	Hr	Oficial primera	14.14	2.83	
U01AA009	0.200	Hr	Ayudante	12.95	2.59	
U42GE700	1.000	Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw	2,143.42	2,143.42	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,148.80	64.46	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,213.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PC CGEN2		**Ud**	**Cuadro secund. INT. DIF. 30 mA.**			
			Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
U01AA007	0.100	Hr	Oficial primera	14.14	1.41	
U01AA009	0.100	Hr	Ayudante	12.95	1.30	
U42GE750	1.000	Ud	Cuadro secundario de obras.	203.63	203.63	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	206.30	6.19	
			TOTAL PARTIDA.....			**212.53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PC TPSANE		**M2**	**Tapa provis. MADERA S/HUECOS**			
			M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
U01AA011	0.400	Hr	Peón ordinario	12.61	5.04	
U42GC206	0.500	M2	Tapa provisional huecos	32.29	16.15	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	21.20	0.64	
			TOTAL PARTIDA.....			**21.83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

PC TPARQ		**Ud**	**Tapa provis para arqueta**			
			Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
U01AA011	0.150	Hr	Peón ordinario	12.61	1.89	
U42GC208	0.500	Ud	Tapa provisional para arqueta	16.20	8.10	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	10.00	0.30	
			TOTAL PARTIDA.....			**10.29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

D41IA220		**Hr**	**Cuadrilla en reposiciones**			
			Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.			
U01AAA005	1.000	Hr	Ayudante	15.16	15.16	
U01AAA007	0.500	Hr	Peón suelto	14.96	7.48	
%CI	1.500	%	Costes indirectos..(s/total)	22.60	0.34	
			TOTAL PARTIDA.....			**22.98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES						
IP20APELECT		**Ud**	**Acomet.prov.elect.a caseta.**			
			Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
ESS80	1.000	Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	90.76	90.76	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	90.80	2.72	
			TOTAL PARTIDA.....			**93.48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
IP20APFONT		**Ud**	**Acomet.prov.fontan.a caseta.**			
			Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
ESS90	1.000	Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	80.09	80.09	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	80.10	2.40	
			TOTAL PARTIDA.....			**82.49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
IP20APSANEA		**Ud**	**Acomet.prov.saneamt.a caseta.**			
			Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
ESS100	1.000	Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	66.44	66.44	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	66.40	1.99	
			TOTAL PARTIDA.....			**68.43**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
IP10TCPREF		**Ud**	**Transporte caseta prefabricad**			
			Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
MOOC.6a	2.000	h	Peón	11.31	22.62	
ESS70	1.000	Ud	Transporte caseta prefabricad	169.07	169.07	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	191.70	5.75	
			TOTAL PARTIDA.....			**197.44**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
IP30TMINDIV		**Ud**	**Taquilla metalica individual.**			
			Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
MOOC.6a	0.200	h	Peón	11.31	2.26	
ESS110	0.100	Ud	Taquilla metálica individual	91.40	9.14	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	11.40	0.34	
			TOTAL PARTIDA.....			**11.74**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
IP30BP5P		**Ud**	**Banco polipropileno 5 pers.**			
			Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
MOOC.6a	0.200	h	Peón	11.31	2.26	
ESS120	0.100	Ud	Banco polipropileno 5 pers.	168.35	16.84	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	19.10	0.57	
			TOTAL PARTIDA.....			**19.67**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
IP30JINDUS		**Ud**	**Jabonera industrial.**			
			Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
MOOC.6a	0.200	h	Peón	11.31	2.26	
ESS130	0.100	Ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	22.23	2.22	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	4.50	0.14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.62**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IP30DB800L		**Ud**	**Deposito de basuras de 800 l.**			
			Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
MOOC.6a	0.050	h	Peón	11.31	0.57	
ESS180	0.100	Ud	Deposito de basuras de 800 l.	156.81	15.68	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	16.30	0.49	
			TOTAL PARTIDA.....			**16.74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MO10ELC		**H.**	**Equipo de limpieza y conserva**			
			H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra (Aseos, vestuario y comedor), considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
ESS1150	1.000	H.	Equipo de limpiez.y conserv.	19.11	19.11	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	19.10	0.57	
			TOTAL PARTIDA.....			**19.68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MO10LDC		**Ud**	**Limpieza y desinfeccion caset.**			
			Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza general por cada dos semanas.			
ESS1160	1.000	Ud	Limpieza y desinfección caseta	143.98	143.98	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	144.00	4.32	
			TOTAL PARTIDA.....			**148.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

IP ALQ1		**Ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN**			
			Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén 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. 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.			
U42AA601	1.000	Ud	Alquiler caseta prefa.almacen	107.25	107.25	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	107.30	3.22	
			TOTAL PARTIDA.....			**110.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IP ALQ 2		**Ud**	**ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS**			
			Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA705	1.000	Ud	Alquiler contenedor herramientas	91.00	91.00	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	91.00	2.73	
			TOTAL PARTIDA.....			**93.73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

IP ALQ 3		**Ud**	**ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**			
			Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 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. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.			
U42AA212	1.000	Ud	Alquiler caseta oficina con aseo	146.20	146.20	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	146.20	4.39	
			TOTAL PARTIDA.....			**150.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IP ALQ 4		**Ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**			
			Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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.			
U42AA710	1.000	Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	107.25	107.25	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	107.30	3.22	
			TOTAL PARTIDA.....			**110.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IP ALQ 5		**Ud**	**ALQUILER CASETA P.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.			
U42AA810	1.000	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	117.00	117.00	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	117.00	3.51	
			TOTAL PARTIDA.....			**120.51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

IP INLT		**Ud**	**A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO**			
			Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.			
U42AA410	1.000	Ud	A.a/inod,ducha,lavab 3g,termo	178.75	178.75	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	178.80	5.36	
			TOTAL PARTIDA.....			**184.11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

IPSECMA		**Ud**	**Secamanos con pulsador**			
			Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).			
FON41	0.500	Hr	Oficial 1ª fontanero	13.90	6.95	
U27XA110	0.100	Ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	305.00	30.50	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	37.50	1.13	
			TOTAL PARTIDA.....			**38.58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IPESPJ		**Ud**	**Espejo para vestir vestuario y aseos**			
			Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
U01AA011	0.150	Hr	Peón ordinario	12.61	1.89	
U42AG408	1.000	Ud	Espejo 80x60 cm. vestuarios	44.60	44.60	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	46.50	1.40	
			TOTAL PARTIDA.....			**47.89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IPPORTROL		**Ud**	**Portarollos INDUS.C/CERRADUR**			
			Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
U01AA011	0.200	Hr	Peón ordinario	12.61	2.52	
U42AG410	0.100	Ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24.49	2.45	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	5.00	0.15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IPCALC		**Ud**	**Calienta comidas 25 SERVICIOS**			
			Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)			
U01AA011	0.500	Hr	Peón ordinario	12.61	6.31	
U42AG610	0.050	Ud	Calienta comidas 25 servicios	1,735.42	86.77	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	93.10	2.79	
			TOTAL PARTIDA.....			**95.87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IPHOM800W		**Ud**	**Horno microondas de 800 WAT.**			
			Ud. Horno microondas de 800 wat. con plato giratorio incorporado (5 usos).			
U01AA011	0.015	Hr	Peón ordinario	12.61	0.19	
U42AG620	0.200	Ud	Horno microondas de 800 wat.	125.50	25.10	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	25.30	0.76	
			TOTAL PARTIDA.....			**26.05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

IPMESA		**Ud**	**Mesa melanina 10 pers**			
			Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
U01AA011	0.200	Hr	Peón ordinario	12.61	2.52	
U42AG630	0.100	Ud	Mesa melamina 10 personas.	191.65	19.17	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	21.70	0.65	
			TOTAL PARTIDA.....			**22.34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS20		**Ud**	**CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.**			
			Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).			
U01AA011	0.100	Hr	Peón ordinario	12.61	1.26	
U42AG642	0.500	Ud	Convector eléctrico de 1.500 wat.	54.60	27.30	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	28.60	0.86	
			TOTAL PARTIDA.....			**29.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
IP30BOBRA		**Ud**	**Botiquin de obra.**			
			Ud. Botiquín de obra instalado.			
ESS190	1.000	Ud	Botiquín de obra.	19.55	19.55	
			TOTAL PARTIDA.....			**19.55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
IP30RBOTIQ		**Ud**	**Reposicion de botiquin.**			
			Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
ESS200	1.000	Ud	Reposición de botiquín.	37.56	37.56	
			TOTAL PARTIDA.....			**37.56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
IP30CPEVAC		**Ud**	**Camilla portatil evacuaciones**			
			Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)			
ESS210	0.050	Ud	Camilla portatil evacuaciones	123.83	6.19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6.19**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
D41IA040		**Ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**			
			Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1.000	Ud	Reconocimiento médico obligat	46.46	46.46	
%3000000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	46.50	1.40	
			TOTAL PARTIDA.....			**47.86**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS

MO10CSH **H.** **Comite de seguridad e higiene**

H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

ESS1120	1.000	H.	Comite de segurid.e higiene	49.09	49.09	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	49.10	1.47	
			TOTAL PARTIDA.....			**50.56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MO10FSH **H.** **Formacion seguridad e higiene**

H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Incluiendo acta firmada

ESS1130	1.000	H.	Formacion segurid.e higiene	10.89	10.89	
%0100000	3.000	%	Costes indirectos...(s/total)	10.90	0.33	
			TOTAL PARTIDA.....			**11.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

ESSMRP **Ud** **Mes de recurso preventivo en obra**

Mes de recurso preventivo en obra, presencia de recursos preventivos del empresario, en determinados supuestos y situaciones de especial riesgo y peligrosidad segun R.D. 604/2006

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 141.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
PP10GCI	**Ud Gafas contra impactos.**								
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
		14				14.00			
							14.00	10.37	145.18
PP10GA	**Ud Gafas antipolvo.**								
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
		14				14.00			
							14.00	2.30	32.20
PP10GPL	**Ud Gafas panoramicas liquidos**								
	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.								
		14				14.00			
							14.00	11.61	162.54
PP10MA	**Ud Mascarilla antipolvo.**								
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. Marcado CE								
		14				14.00			
							14.00	2.59	36.26
PP10FRM	**Ud Filtro recambio mascarilla.**								
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. Marcado CE								
		28				28.00			
							28.00	0.63	17.64
PP10PA	**Ud Protectores auditivos.**								
	Ud. Protectores auditivos, homologados. Marcado CE Tipo orejeras								
		14				14.00			
							14.00	7.19	100.66
PP10PSPS	**Ud Pant.segurid. para soldadura.**								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.								
		5				5.00			
							7.00	11.23	78.61
PPCONTPART	**Ud Pant contra partículas**								
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
		7				7.00			
							7.00	13.65	95.55
PPCONTMET	**Ud Pant. malla metálica**								
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.								
		7				7.00			
							7.00	14.30	100.10
PPCONTCC	**Ud Pant. corto circuito elec.**								
	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE								
		7				7.00			
							7.00	35.03	245.21
PP30MSS	**Ud Mandil soldador serraje**								
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.								
		7				7.00			
							7.00	13.42	93.94

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PP30CSS	**Ud Chaqueta soldador serraje**								
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.								
		7				7.00			
							7.00	43.20	302.40
PP50PMSH	**Ud Par manguitos soldador h.**								
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.								
		7				7.00			
							7.00	9.79	68.53
PP60PPS	**Ud Par polainas soldador**								
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.								
		7				7.00			
							7.00	9.50	66.50
PP50PGS34C	**Ud Par guantes soldador 34 cm**								
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.								
		7				7.00			
							7.00	7.19	50.33
PP50PGLA	**Ud Par guantes latex anticor.**								
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.								
		14				14.00			
							14.00	2.59	36.26
PP50PGN	**Ud Par guantes nitrilo 100%**								
	Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.								
		14				14.00			
							14.00	3.05	42.70
PP60PBSPS	**Ud Par botas segur.punt.serr.**								
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
		14				14.00			
							14.00	22.46	314.44
PP60PBSPP	**Ud Par botas segur.punt.piel**								
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.								
		14				14.00			
							14.00	42.04	588.56
PP60PBA	**Ud Par botas aislantes.**								
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.								
		14				14.00			
							14.00	23.90	334.60
PP10CS	**Ud Casco de seguridad.**								
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
		14				14.00			
							14.00	2.79	39.06
PP30MONOTRA	**Ud Mono de trabajo.**								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
		28				28.000			
							28.00	14.98	419.44
PP30IMPERM	**Ud Impermeable.**								
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
		14				14.000			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							14.00	8.65	121.10
PP30PRBA	**Ud Peto reflectante but./amar.**								
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo modelo 0, homologada CE.								
		14				14.00			
							14.00	17.28	241.92
PP30ASCA	**Ud Cinturon seguridad clase a.**								
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), 2 anillas laterales y con cuerda regulable de 2 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
		14				14.00			
							14.00	62.20	870.80
PP30ASCC	**Ud Arnes de seguridad**								
	Ud. Arnés de seguridad con anclaje dorsal y 2 anclajes pectorales con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.								
		14				14.00			
							14.00	72.58	1,016.12
PP30ADC	**Ud Anticaidas deslizante cuerdas**								
	Ud. Anticaidas con cinta y amortiguador EN 360, homologada CE.								
		2				2.00			
							2.00	143.48	286.96
PP30AF	**Ud Aparato freno.**								
	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.								
		2				2.00			
							2.00	58.06	116.12
PP30C14P	**Ud Cuerda d=14mm 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.								
		2				2.00			
							2.00	4.75	9.50
PP30CPH	**Ud Cinturon portaherramientas antilumbago**								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
		14				14.00			
							14.00	20.16	282.24
PP30CPH2	**Ud Cinturon portaherramientas**								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
		14				14.00			
							14.00	22.75	318.50
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								**6,633.97**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
SE10CPRIENT	**Ud Cartel provisional riesgo entrada obra/EPI's**								
	Cartel provisional de riesgo entrada obra/EPI's. Incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.								
		4				4.000			
							4.00	27.28	109.12
SE10SSIS	**Ud Señal Stop i/soporte.**								
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		4				4.00			
							4.00	26.78	107.12
SE SETSP	**Ud Seña triangular con soporte**								
	Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		1				1.00			
							1.00	43.08	43.08
SE SECSP	**Ud Seña cuadrada con soporte**								
	Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		1				1.00			
							1.00	48.99	48.99
SE SECCSP	**Ud Seña circular con soporte**								
	Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		1				1.00			
							1.00	41.32	41.32
SE10CIRIS	**Ud Cartel indicat.riesgo i/sopor 100x70**								
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.								
		4				4.00			
							4.00	12.69	50.76
SE10CIRSS	**Ud Cartel indicat.riesgo sin so.**								
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado								
		4				4.00			
							4.00	6.70	26.80
SE10BOYA	**Ud Boya intermitente con célula**								
	Boya intermitente con célula fotoeléctrica para señalización nocturna. Colocada								
		5				5.000			
							5.00	30.29	151.45
SEVCP	**Ud Valla de obra con tripode**								
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)								
		10				10.00			
							10.00	4.74	47.40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SE20CB	**Ml Cinta de balizamiento r/b.**								
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
		250				250.00			
							250.00	0.34	85.00
PC10RHPH	**M2 Red horizontal protec.huecos.**								
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.								
		100				100.00			
							100.00	9.59	959.00
ESSPSE	**Ud Tubo señalizacion**								
	Tubo Plastico Señalizacion con Reflectante de 2 metros colocado amortizable en 2 puestas								
		10				10.00			
							10.00	3.20	32.00
ESSCSE	**ud Cono señalizacion reflec.**								
	Cono PVC Flexible 950 mm Con reflectante incluso colocacion y desmontado amortizable en 4 puestas								
		30				30.00			
							30.00	16.60	498.00
PC20MPS	**Ml Ml. Malla de polietileno alta densidad**								
	Ml. 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).								
		100				100.00			
							100.00	1.35	135.00
PC10CATA	**Ml Cable de atado trab.altura**								
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.								
		30				30.00			
							30.00	12.38	371.40
ESAB	**Ud Extintor pol. ABC6Kg.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.Certificado por AENOR.								
		2				2.00			
							2.00	45.87	91.74
ESSLDV	**Ud Linea de vida**								
	Linea de vida horizontal en cinta con tensor de doble pestillo EN 795 de 20 metros incluso montaje y desmontaje, Marcado CE								
		2				2.00			
							2.00	201.57	403.14
MO10ESE	**H. Equipo de Señalización**								
	H. Equipo de conservación de protecciones colectivas, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
		14				14.00			
							14.00	19.68	275.52
PC BANSE	**Ml Banderola señalización con poste**								
	Ml. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5				5.00			
							5.00	18.13	90.65
PC CGEN1	**Ud Cuadro general INT .DIF. 300 mA**								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1				1.00			
							1.00	2,213.30	2,213.30
PC CGEN2	**Ud Cuadro secund. INT. DIF. 30 mA.**								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		2				2.00			
							2.00	212.53	425.06
PC TPSANE	**M2 Tapa provis. MADERA S/HUECOS**								
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
		10				10.00			
							10.00	21.83	218.30
PC TPARQ	**Ud Tapa provis para arqueta**								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
		10				10.00			
							10.00	10.29	102.90
D41IA220	**Hr Cuadrilla en reposiciones**								
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.								
		10				10.00			
							10.00	22.98	229.80
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								**6,756.85**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES								
IP20APELECT	**Ud Acomet.prov.elect.a caseta.**								
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
		5				5.00			
							5.00	93.48	467.40
IP20APFONT	**Ud Acomet.prov.fontan.a caseta.**								
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.								
		5				5.00			
							5.00	82.49	412.45
IP20APSANEA	**Ud Acomet.prov.saneamt.a caseta.**								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
		5				5.00			
							5.00	68.43	342.15
IP10TCPREF	**Ud Transporte caseta prefabricad**								
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
		5				5.00			
							5.00	197.44	987.20
IP30TMINDIV	**Ud Taquilla metalica individual.**								
	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)								
		15				15.000			
							15.00	11.74	176.10
IP30BP5P	**Ud Banco polipropileno 5 pers.**								
	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)								
		2				2.000			
							2.00	19.67	39.34
IP30JINDUS	**Ud Jabonera industrial.**								
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)								
		2				2.000			
							2.00	4.62	9.24
IP30DB800L	**Ud Deposito de basuras de 800 l.**								
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)								
		2				2.000			
							2.00	16.74	33.48
MO10ELC	**H. Equipo de limpieza y conserva**								
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra (Aseos, vestuario y comedor), considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
		5				5.00			
							5.00	19.68	98.40
MO10LDC	**Ud Limpieza y desinfeccion caset.**								
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza general por cada dos semanas.								
		5				5.00			
							5.00	148.30	741.50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IP ALQ1	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén 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. 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				1.00			
							1.00	110.47	110.47
IP ALQ 2	**Ud ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS**								
	Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
		1				1.00			
							1.00	93.73	93.73
IP ALQ 3	**Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 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. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.								
		1				1.00			
							1.00	150.59	150.59
IP ALQ 4	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor 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				1.00			
							1.00	110.47	110.47
IP ALQ 5	**Ud ALQUILER CASETA P.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.								
		2				2.00			
							2.00	120.51	241.02
IP INLT	**Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO**								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.								
		7				7.00			
							7.00	184.11	1,288.77

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IPSECMA	**Ud Secamanos con pulsador**								
	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).								
		2				2.00			
							2.00	38.58	77.16
IPESPJ	**Ud Espejo para vestir vestuario y aseos**								
	Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).								
		2				2.00			
							2.00	47.89	95.78
IPPORTROL	**Ud Portarollos INDUS.C/CERRADUR**								
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)								
		3				3.00			
							3.00	5.12	15.36
IPCALC	**Ud Calienta comidas 25 SERVICIOS**								
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)								
		1				1.00			
							1.00	95.87	95.87
IPHOM800W	**Ud Horno microondas de 800 WAT.**								
	Ud. Horno microondas de 800 wat. con plato giratorio incorporado (5 usos).								
		1				1.00			
							1.00	26.05	26.05
IPMESA	**Ud Mesa melanina 10 pers**								
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)								
		2				2.00			
							2.00	22.34	44.68
SS20	**Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.**								
	Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).								
		5				5.00			
							5.00	29.42	147.10
	TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES.....								**5,804.31**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
IP30BOBRA	**Ud Botiquin de obra.**								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
		3				3.00			
							3.00	19.55	58.65
IP30RBOTIQ	**Ud Reposicion de botiquin.**								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
		5				5.00			
							5.00	37.56	187.80
IP30CPEVAC	**Ud Camilla portatil evacuaciones**								
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)								
		2				2.00			
							2.00	6.19	12.38
D41IA040	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
							30.00	47.86	1,435.80
	TOTAL CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								**1,694.63**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS								
MO10CSH	**H. Comite de seguridad e higiene**								
	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.								
		2				2.00			
							2.00	50.56	101.12
MO10FSH	**H. Formacion seguridad e higiene**								
	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Incluiendo acta firmada								
		2				2.00			
							2.00	11.22	22.44
ESSMRP	**Ud Mes de recurso preventivo en obra**								
	Mes de recurso preventivo en obra, presencia de recursos preventivos del empresario, en determinados supuestos y situaciones de especial riesgo y peligrosidad segun R.D. 604/2006								
		14				14.00			
							14.00	141.60	1,982.40
	TOTAL CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS.....								**2,105.96**
	TOTAL.....								**22,995.72**

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	6,633.97	28.85
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	6,756.85	29.38
03	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	5,804.31	25.24
04	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1,694.63	7.37
05	FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS.....	2,105.96	9.16
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**22,995.72**	
	21.00% I.V.A.	4,829.10	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**27,824.82**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**27,824.82**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Ayerbe, a 22 de noviembre de 2021.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA