



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

**Diseño de una nave industrial para el
almacenamiento de electrodomésticos en el
polígono industrial el Puche (Almería)**

ALUMNA:

TAMARA MARÍA PÉREZ SEGURA

DIRECTOR:

FERNANDO JAVIER VÁZQUEZ CABRERA

ÁNGEL CARREÑO ORTEGA

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.....	4
MEMORIA.....	4
ANEJOS A LA MEMORIA.....	23
ANEJO Nº 1: INFORMACIÓN URBANÍSTICA.....	21
ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	24
ANEJO Nº 3: DISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO.....	30
ANEJO Nº 4: INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.....	36
ANEJO Nº 5: ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.....	49
ANEJO Nº 6: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	108
ANEJO Nº 7: RED DE SANEAMIENTO.....	138
ANEJO Nº 8: FED DE FONTANERÍA.....	145
ANEJO Nº 9: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	157
ANEJO Nº 10: EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA.....	172
ANEJO Nº 11: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	185
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.....	199
PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
PLANO Nº 2: UBICACIÓN	
PLANO Nº 3: CIMENTACIÓN	
PLANO Nº 4: SANEAMIENTO	
PLANO Nº 5: ESTRUCTURA: PÓRTICOS	
PLANO Nº 6: DISTRIBUCIÓN	
PLANO Nº 7: ACOTADOS	
PLANO Nº 8: ALZADOS	

Índice general

PLANO Nº 9: ALZADOS LATERALES	
PLANO Nº 10: SECCIONES	
PLANO Nº 11: CUBIERTAS	
PLANO Nº 12: FONTANERÍA	
PLANO Nº 13: INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO	
PLANO Nº 14: ILUMINACIÓN	
PLANO Nº 15: ELECTRICIDAD	
PLANO Nº 16: ESQUEMA UNIFILAR	
PLANO Nº 17: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES.....	218
DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES.....	303
DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO.....	317
CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	318
CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	328
LISTADO DE PRESUPUESTO.....	338
RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	353

Documento nº 1

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO	6
1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	6
1.2. Promotor.....	6
1.3. Autor del proyecto.....	6
1.4. Información previa.....	6
1.4.1. Situación y emplazamiento.....	6
1.4.2. Características de la parcela.....	6
1.4.2.1. Condicionantes climatológicas.....	7
1.4.2.2. Condicionantes geotécnicas.....	7
1.4.2.3. Condicionantes medioambientales.....	8
1.4.2.4. Condicionantes financieras.....	8
1.4.2.5. Condicionantes socioeconómicos.....	8
1.4.3. Normativa urbanística.....	9
1.4.4. Normativa de aplicación.....	9
1.4.5. Geotécnica.....	10
1.5. Descripción del proceso de almacenamiento.....	10
1.5.1. Taller de reparación.....	11
1.5.2. Maquinaria.....	11
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	12
2.1. Distribución en planta. Superficies.....	12
2.2. Descripción de las edificaciones.....	13
2.2.1. Movimiento de tierra y acondicionamiento del terreno.....	13
2.2.2. Sustentación del edificio.....	13
2.2.3. Sistema estructural.....	13
2.2.4. Sistema envolvente.....	14
2.2.5. Sistema de compartimentación.....	15
2.2.6. Carpintería exterior.....	15
2.2.7. Carpintería interior.....	15
2.2.8. Pavimentos, solados, alicatados y forjados.....	15
2.2.9. Pinturas.....	16
2.2.10. Urbanización de la parcela.....	16
2.3. Descripción de las instalaciones.....	16
2.3.1. Fontanería.....	16
2.3.2. Saneamiento.....	17
2.3.3. Electricidad.....	18
2.3.4. Ventilación.....	20
2.3.5. Seguridad contra incendios.....	20
3. PRESUPUESTO	22
4. EVALUACIÓN FINANCIERA	23
4.1. Plan financiera.....	23
4.1.1. Formas y fuentes de financiación.....	23
4.1.2. Condiciones del préstamo.....	23

4.2. Vida útil del proyecto.....	23
4.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad.....	23
5. CONCLUSIONES.....	23

1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el diseño y cálculo de una nave industrial de almacenamiento y reparación de electrodomésticos para su posterior distribución, así como sus instalaciones para su correcto funcionamiento.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. Promotor

Se redacta el presente proyecto que lleva como título “ Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería) ” a petición de la Escuela Superior de Ingeniería de Almería.

2.2. Autor del proyecto

El autor del presente proyecto es Tamara María Pérez Segura, alumna de Ingeniería Técnica Industrial, con domicilio en El Ejido y legalmente capacitado y competente para el desarrollo del mismo.

2.3. Información previa

2.3.1 Situación y emplazamiento

La nave industrial se encuentra situada en el polígono industrial “ EL PUCHE” de Almería , parcelas 1091002WFS719S y 1091003WF571950001HU.

2.3.2. Características de la parcela

2.3.2.1. Condicionantes climatológicas

La distribución anual de las lluvias coincide, en general, en todas las estaciones meteorológicas estudiadas, correspondiendo las mayores precipitaciones al invierno, siendo los meses de diciembre y enero los que presentan valores más altos. En ninguna estación se sobrepasa el registro de 300 mm. Las precipitaciones totales oscilan entre 200 y 400 mm.

Las máximas temperaturas se producen en los meses de julio y agosto, mientras que las mínimas se dan en diciembre y enero, aunque en ningún caso la media de cualquier mes se sitúa por debajo de los 6 °C. La temperatura media se encuentra entre los 15 y los 22 °C.

La humedad relativa se refuerza, como es lógico, en los meses invernales y en las primeras horas del día, decreciendo notablemente en verano y al mediodía, cuando la temperatura es más alta y la convección, por tanto, más acusada.

La evaporación es muy notable en los meses estivales, con una marcha correlativa a la temperatura, correspondiendo a la época de las máximas precipitaciones (diciembre) la mínima evaporación (1,4 mm). El máximo se registra en julio, época de las mayores temperaturas, junto con agosto, con una evaporación diaria de 2,8 mm.

Según los datos obtenidos en el estudio de la aridez de la zona, el clima se clasificaría como estepa y países secos mediterráneos. Este conjunto de índices muestra una aridez general bastante acusada en la zona.

Las presiones atmosféricas altas corresponden a los meses de invierno, mientras que los mínimos barométricos van ligados a los meses de primavera y octubre.

El viento predominante en la zona es el de Poniente, el cual se corresponde con los vientos del tercer cuadrante: S-SW, SW Y W-SW.

Por tanto, no existe ningún condicionante climatológico que limite seriamente el proyecto. No obstante, de entre los existentes, destacaremos dos de los más relevantes como pueden ser las altas temperaturas en lo referido a los materiales constructivos y los vientos en el cálculo de la nave principal.

2.3.2.2. Condicionantes geotécnicos

Geológicamente, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico.

Hasta la profundidad reconocida, se puede afirmar que el terreno está constituido de techo a base por:

- Unidad geotécnica I: Consistente en relleno antrópico de espesor variable (0,2-0,3 m).
- Unidad geotécnica II: Costra conglomerática de espesor aproximadamente 1 m.
- Unidad geotécnica III: Constituida por arenas, limos, arcillas, gravas, y bolos de espesor aproximadamente 10 m.

Geomecánicamente, la unidad geotécnica I, consiste en relleno antrópico tienen carácter friccionante, la unidad geotécnica II está formada por una costra conglomerática de color grisáceo de orden métrico. Situándonos del lado de la seguridad, le asignamos un N30 cal=40. La unidad III está formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.

No se espera encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad y el drenaje será aceptable.

El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.

El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.

Según los resultados en cuanto a plasticidad, porcentaje de peso en finos, y número medio de golpes por avance, se clasifica el suelo como Tipo II con una resistencia de $\sigma = 1,5 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$ y $\alpha = 30^\circ$. Además, se recomienda que, en función del tipo de suelo, la altura máxima de las edificaciones a cimentar sea de 19 m.

Sísmicamente, esta área pertenece a la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica “ a_b ” igual o superior a 0,13 g, siendo por tanto recomendable la aplicación de la Norma Sismorresistente (NCSR-02). El coeficiente de suelo a aplicar será $C = 1,4$.

Geotécnicamente, dada la marcada heterogeneidad, tanto vertical como horizontal, y según los niveles de capacidad media portante, no son de esperar problemas geomecánicos y litológicos. Cabe esperar condiciones constructivas favorables.

La descripción geotécnica de la parcela se presenta de forma más detallada en el Anejo N^o 3, “Informe geotécnico”.

2.3.2.3. Condicionantes medioambientales

Dentro de la parcela no aparece ningún tipo de cultivo, por lo que se denota la improductividad actual de la misma. A pesar de esto, existe la vegetación típica mediterránea, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua y una fauna determinada por los contrastes climáticos y paisajísticos existentes en la provincia, lo que hace que convivan en un mismo territorio especies típicas de áreas litorales con aquellas propias de zonas subdesérticas o de alta montaña.

Desde el punto de vista paisajístico, no se produce ninguna afección importante dado que la construcción se proyecta en el marco de un polígono industrial destinado a tal fin.

2.3.2.4. Condicionantes financieros

Del total de la inversión, un 20 % será de aporte privado, el resto, se financiará con un préstamo bancario que se saldará con los beneficios que genere la actividad.

2.3.2.5. Condicionantes Socioeconómicos

No existen condicionantes socioeconómicos de destacable importancia que puedan limitar el funcionamiento o construcción de esta industria, ni otras instalaciones industriales cercanas que minimicen el buen funcionamiento o productividad de dicha actividad. Se crean además puestos de trabajo que disminuirán la tasa de desempleo.

2.3.3. Normativa urbanística

El planeamiento urbanístico a seguir es el P.G.O.U. DEL Excmo. Ayuntamiento de Almería, así como el Plan Parcial del Sector 20. El suelo se califica como industrial.

Siendo la presente normativa urbanística se establecen una serie de condiciones urbanísticas a tener en cuenta:

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima	500 m ²	2 219 m ²
Edificabilidad máxima	1,25 m ² edificación/1m ² superficie	0,55
Altura máxima	10 m	6 m
Retranqueo de fondo	< 3 m	3 m
Retranqueos fachada	A vía pública 5 m mínimo	>5
Retranqueo lateral	Libre	3 m
Plantas	>3	1
Aparcamientos	1 por cada 100 m ²	5

Tabla 1. Condiciones urbanísticas

2.3.4. Normativa de aplicación

En este apartado se redactan el conjunto de disposiciones legales y las normas de obligado cumplimiento que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

- R. D. 486/1997 por el que se establece las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R. D. 168/1985 por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre Condiciones Generales de Almacenamiento Frigorífico de Alimentos y Productos Alimentarios.
- R.D. 3099/1977, de 8 de septiembre, (BOE 6.12.77) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. Modificado por el R.D. 2-2-1979, 394/1979 (BOE 7-3-1979). Modificado por el R.D. 13-3-1981, 754/1981 (BOE 28-4-1981).
- Instrucciones complementarias (MI IF) del Reglamento de Seguridad para Plantas e instalaciones Frigoríficas. (Orden de 24 de Enero de 1978).
- R.D. 314/06 Mº Vivienda 17/03/06 BOE (28/03/06) CTE Código Técnico de la Edificación.
 - o DB-SE Seguridad estructural
 - o DB-SE AE Acciones en la edificación
 - o DB-SE C Cimientos

Memoria

o DB-SE A Acero

o DB-HS 4 Suministro de agua

o DB-HS 5 Evacuación de aguas

- R.D. 2661/98 Mº Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural EHE (incluye modific.)

- R.D. 842/02 Mº Industria 02/08/02 BOE (18/09/02). Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (incluye Instrucciones).

- Orden del MOPU 28/07/74. BOE (02/10/74). Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento.

- Orden Mº Industria 14/05/86 BOE (04-07-86) Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

- Orden Mº Industria 23/12/86 BOE (21-01-87) Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

- Orden Mº Industria 14/01/91 BOE (30/01/91) Validez Certificados de AENOR en aparatos sanitarios.

- Orden Mº Industria 15/04/85 BOE (20-04-85) Griferías. Normas Técnicas.

- R.D. 358/85 Mº Industria 23/01/85 BOE (22-03-85) Griferías. Normas Técnicas.

- R. D. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios.

- R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93) Reglamento de instalaciones

2.3.5. Geotécnica

En la composición del terreno detecta una unidad de depósitos aluviales cuaternarios compuestos de gravas, arenas y limos, mezclados entre ellos con niveles cementados y con la presencia discontinua de costra conglomerática de espesor variable.

A techo de estos materiales se detecta una unidad de limos arenosos de color marrón denominados localmente Talquín, caracterizados por su alto potencial de colapsabilidad.

Dichas formaciones implicarán que la excavabilidad sea baja y que la carga admisible se estime en 2,0 Kp/cm².

2.4. Descripción del proceso de almacenamiento

La actividad a desarrollar en el establecimiento que se proyecta es el de almacenar y reparar electrodomésticos.

Los electrodomésticos se reciben en camiones, tras su recepción estos son evaluados o almacenados hasta su posterior distribución.

El almacén consta de tres zonas:

- **Zona 1:** En esta zona se va a almacenar el producto que no se pueda reparar en el taller, es decir, aquellos que tengan daños que no sean de tipo superficial o leve. Por tanto, este producto será acopiado en esta zona para posteriormente devolverse a fábrica.
- **Zona 2:** En esta zona se acopia el producto de entrada directa, que pasa a ser directamente almacenado.
- **Zona 3:** En esta zona se acopia el producto que va a ser reparado en el taller, el cual presente algún defecto de tipo superficial o daño leve.

El proceso de almacenamiento consiste en dos posibles tipos de entrada del producto a dicho almacén. La primera de ellas es una entrada directa, consiste en la recepción del producto y almacenaje del mismo. La segunda entrada consiste en someter el producto a un proceso de evaluación de daños, en el cual se evalúa, por un lado, si estos daños son leves o de tipo superficial, o si son daños irreparables.

En el caso de que el daño sea irreparable, el producto se acopiará en la Zona 1 de nuestra industria, para posteriormente ser devueltos a fábrica.

En el segundo de los casos, en el cual el daño sea leve o de tipo superficial, el producto será reparado en el taller, para su posterior almacenamiento o venta de este al público.

El producto se almacenará en estanterías convencionales de paletización las cuales presentan una superficie de 1.5 x 3.

No se fabricará, elaborará o manipulará ningún tipo de producto limitándose la actividad del establecimiento a la recepción, almacenamiento, reparación y expedición de productos.

2.4.1. Taller de reparación

El taller consta de tomas de aire comprimido. Además de herramientas de trabajo convencionales, tales como martillos, destornilladores, llaves etc.

Además de estas herramientas también se pondrán disponer del uso de herramientas que funcionen con toma de aire comprimido, debido a la instalación de aire comprimido de la cual dispone el taller de reparación.

El proceso de reparación consistirá en reparar los daños superficiales de los electrodomésticos defectuosos siempre y cuando el daño se pueda reparar fácilmente.

2.4.2. Maquinaria

Memoria

Por razones sanitarias la maquinaria de manipulación de palets serán carretillas de propulsión eléctrica con baterías recargables. Los tipos de carretillas que se utilizarán en el almacén serán las siguientes:

➤ CARRETILLA RETRÁCTIL

Realizan la carga y descarga entre los camiones y la cámara frigorífica. Entran directamente en los vehículos de reparto a partir de muelles cubiertos, pasando por puertas de juntas herméticas y dispositivos de puesta a nivel.

Las operaciones de carga y descarga deben realizarse lo más rápidamente posible (el producto no puede permanecer más de 10 minutos fuera del recinto de frío).

➤ CARRETILLA ELEVADORA DE HORQUILLA TRIDIMENSIONAL

Se utilizan para la manipulación de paletas en el interior de la cámara frigorífica porque precisa anchos de pasillos menores. Almacenan los palets en las estanterías y realizan la preparación y agrupación de pedidos.

Estas carretillas solo salen de la cámara frigorífica para su mantenimiento, a través de una puerta especial de dimensiones apropiadas.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. Distribución de planta. Superficies.

La nave que se proyecta contará con una zona de carga y descarga la cual se sitúa a la entrada de la nave, tres filas de estanterías, una fila situada a la derecha ocupando toda la pared, otra en la pared del fondo y la última en la pared izquierda ocupando el hueco que queda libre al lado del taller.

En la parte delantera de la nave se sitúan las oficinas, las instalaciones sanitarias para el personal y el taller de reparación.

Las superficies útiles de cada zona de la nave industrial se reflejan en la siguiente tabla:

SUPERFICIES ÚTILES	
Almacén	742.37 m ²
Oficinas	66.55 m ²
Despacho	15.68 m ²
Aseos	53.74 m ²
Taller de reparación	88.33 m ²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	966.67 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1000 m²

Tabla 2. Superficies

3.2. Descripción de las edificaciones

3.2.1. Movimiento de tierra y acondicionamiento del terreno

Se llevará a cabo el vaciado de terreno en una capa de 40 cm correspondiente a la capa de suelo vegetal, y ejecución de base granular de zahorra artificial, extendida y compactada, en toda la superficie de la parcela.

También, la ejecución de pozos y zanjas de cimentación superficial. Para los pozos se profundiza hasta 0,75 m alcanzando una resistencia de 2,00 kp/cm².

3.2.2. Sustentación del edificio

La solución adoptada para la cimentación serán zapatas aisladas arriostradas mediante vigas de atado, cuyas dimensiones y armado se describen a continuación:

Referencias	Geometría	Armado
N3, N1, N53 y N51	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 4Ø12c/22 Y: 4Ø12c/22
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 177.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 177.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 355.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 14Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 14Ø16c/25 Inf Y: 7Ø16c/25
N64, N56, N62, N58, N57 y N60	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 10Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 10Ø16c/25 Inf Y: 7Ø16c/25

Tabla 3. Características de las zapatas

Referencias	Geometría	Armado
C [N60-N57], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N41-N46], C [N48-N43], C [N43-N38], C [N38-N33], C [N33-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N64-N56]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N57-N58] y C [N56-N62]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30

VC.S-1.1 [N3-N8], VC.S-1.1 [N48-N53], VC.S-1.1 [N53-N64], VC.S-1.1 [N51-N46], VC.S-1.1 [N6-N1] y VC.S-1.1 [N60-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1.1 [N62-N51] y VC.S-1.1 [N1-N58]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

Tabla 4. Características vigas de atado

La resistencia del hormigón a emplear será de HA-25 y la del acero B-500-S. Todos los elementos de la cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor (hormigón de limpieza).

3.2.3. Sistema estructural

La estructura de la industria estará formada por 11 pórticos metálicos a dos aguas, separadas entre sí 5 m. La altura de pilares será de 5 m y de cumbrera de 6.6 m.

Los pórticos hastiales serán rígidos con dos pilares intermedios articulados al dintel.

Para dar mayor estabilidad longitudinal a la estructura, los pórticos hastiales irán arriostrados mediante cruces de San Andrés. Además, en toda la estructura, se dispondrá de vigas de atado laterales.

Los pilares, dinteles y cabios serán perfiles del tipo IPE y HEB, mientras que las correas serán perfiles IPN.

En base a ello, se diseñan dos tipos de pórticos cuyas características son detalladas en el Documento "Planos".

Los pilares de los pórticos se sustentan a la cimentación mediante placas de anclaje cuya geometría se describe a continuación:

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N51,N53, N56,N57,N58, N60,N62,N64	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23,N26,N28, N31,N33,N36, N38,N41,N43, N46,N48	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Tabla 5. Descripción de placas de anclaje

3.2.4. Sistema envolvente

El cerramiento de toda la nave se llevará a cabo mediante placa de hormigón pretensado de cerramiento de 14 cm de espesor.

Además, en la zona de oficinas y taller, se empleará también fábrica de 20 cm de espesor recibido con mortero. Se empleará un revestimiento interior y exterior de enfoscado, maestreado y fratasado con mortero y finalmente se aplicará un acabado con pintura plástica.

Finalmente, la cubierta también estará constituida por paneles sándwich anclados a las correas.

3.2.5. Sistema de compartimentación

La tabiquería de los aseos se lleva a cabo con tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de 10 cm y revestimiento por la cara exterior de pasta de yeso y pintura plástica, y revestimiento por la cara interior de enfoscado, maestreado, fratasado y rayado con mortero preparado para alicatado mediante adhesivo, y la colocación de dicho azulejo.

3.2.6. Carpintería exterior

Las puertas de entrada a la oficina y a la parte trasera del almacén serán abatibles de una hoja de aluminio lacado, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida.

La puerta de entrada a la zona de almacén es una puerta basculante plegable accionada por muelles a base de bastidor formado por tubos rectangulares de acero y chapa tipo Pegaso.

Las ventanas de la oficina y el taller serán correderas, de dos hojas de 75x100 cm cada una y 1,5 cm de espesor.

Las ventanas de los aseos serán basculantes, de hoja de 78x70 cm cada una y 1,5 cm de espesor.

Se utilizará en todas las ventanas vidrio tipo Climalit, formado por dos vidrios incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm, sellado en frío con silicona neutra.

3.2.7. Carpintería interior

Las puertas de paso serán en madera de sapelly con hoja lisa canteada de 35 mm. de grueso, cerco pino país 7x6 cm. y tapajuntas pino 7x1,5 cm. para barnizar en su color, con rejillas de ventilación para los inodoros y duchas.

3.2.8. Pavimentos, solados, alicatados y forjados

En toda la nave, se colocará una solera de relleno de grava de 25 cm

y una capa de hormigón HA-25/B/40/IIa de 15 cm de espesor que irá armada con un mallazo electrosoldado de redondos de 8 mm cada 20 cm.

Sobre la misma, se construirá un solado de baldosas de antideslizantes de gres compacto en oficinas y otro de baldosas de cerámica en vestuarios y aseos.

El alicatado de los azulejos se llevará a cabo con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6.

El techo de oficinas y vestuarios estará constituido por placas de escayola lisa sustentadas por un forjado de placa alveolar 12 cm y capa de compresión 5 cm.

3.2.9. Pinturas

Sobre paramentos interiores se aplicará pintura plástica lisa.

3.2.10. Urbanización de la parcela

Los viales y la zona de maniobras estarán pavimentados con hormigón impreso sobre solera de hormigón HA-25. Las marcas de los viales se realizarán con pintura réflex.

3.3. Descripción de las instalaciones

3.3.1. Fontanería

La acometida se realizará con tubería enterrada de polietileno de alta densidad, de 9 m de longitud y DN 32 mm, y llave de corte de esfera alojada en arqueta de obra de fábrica.

Se instalará un contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, con llave de corte general de esfera de latón niquelado, grifo de prueba, filtro retenedor de residuos, válvula de retención de latón y llave de salida de esfera de latón niquelado.

Todas las tuberías de la red de distribución de agua serán de cobre, excepto la tubería de alimentación al depósito de BIE, que será de polietileno enterrada.

Las tuberías de agua caliente irán aisladas mediante coquillas flexibles de espuma elastomérica.

Se instalará un termo eléctrico de 30 l en los aseos.

El cálculo de los diámetros de la red de distribución de agua se encuentra detallado en el anexo correspondiente a la instalación de fontanería.

La red de abastecimiento de BIE se realizará mediante acero negro estirado sin soldadura y se calcula de forma independiente en el anexo de seguridad contra incendios.

Sanitarios

Los lavabos serán de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus.

Los inodoros serán de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco.

3.3.2. Saneamiento

El sistema de saneamiento estará formado por una red horizontal enterrada de arquetas y colectores con las siguientes características:

- Arquetas: Se realizarán con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, enfoscadas y bruñidas en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado. Dimensiones según planos de saneamiento.
- Colectores: Serán de PVC sanitario serie B, unión por adhesivo, color gris, colocados sobre solera de hormigón HM-20 N/mm² y cama de arena, con una pendiente mínima del 1% para pluviales y del 2% para residuales. Diámetros según planos de saneamiento.
- Acometidas: Se realizarán con tuberías de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro para pluviales y de 160 mm. para residuales, colocadas sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2%.

Red de evacuación de aguas pluviales

Se utilizarán canalones circulares de PVC doble voluta, de 250 mm. de diámetro para el almacén y 200 mm para los anexos, fijados con abrazaderas al tejado, con una pendiente mínima del 0,5% hacia los bajantes.

Los bajantes serán de PVC serie F de Saenger, color gris, de diámetro 110 mm en el almacén y 90 mm para los anexos.

Red de evacuación de aguas residuales

Todos los desagües serán de PVC y tendrán una pendiente mínima del 2%.

El desagüe de los inodoros y sumideros sifónicos se hará directamente a las arquetas. Los urinarios y lavabos desaguarán a bote sifónico, y estos a las arquetas.

Los diámetros de los desagües obtenidos con la norma, son los siguientes:

Aparatos sanitarios

- Lavabo40 mm
- Inodoro con cisterna.....100 mm

Memoria

- Sumidero sifónico.....50 mm

Botes sifónicos

- Aseos 50 mm

El taller contará con un desagüe para evacuar el agua del grifo del taller.

3.3.3. Electricidad

Los cálculos de electricidad y alumbrado se encuentran detallados en el anexo correspondiente de electricidad, excepto el alumbrado de emergencia que se calcula, de forma independiente, en el anexo de seguridad contra incendios.

La energía eléctrica está suministrada por la compañía Endesa Distribución Eléctrica SL, a través de la caja de protección y medida, mediante corriente trifásica a 400 V de tensión entre fases y 50 Hz de frecuencia.

Se estima, sumando las potencias de todos los receptores eléctricos y aplicando simultaneidad, una potencia prevista de 38.643 W.

Caja de protección y medida (CPM)

Nuestra instalación partirá de desde la caja de protección y medida de 400A (CPM), situada en peana prefabricada de hormigón armado, y equipada con contador trifásico, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles APR para protección de la derivación individual.

Derivaciones individuales

La línea de alimentación al cuadro general de mando enlazará la caja de protección y medida con el cuadro general de mando y protección (CGMP), y estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación enterrada bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

La línea de alimentación al cuadro secundario alimentará a los cuadros secundarios desde el cuadro general o desde el generador auxiliar, en su caso, y estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, siendo su tensión asignada no inferior a 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos.

Cuadros de mando y protección

Se instalará un cuadro general y tres cuadros secundarios de mando y protección equipados contra sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos, y contra contactos indirectos con interruptores diferenciales. Además, el cuadro general de mando y protección incluirá una caja adecuada para acoplar el interruptor de control de potencia (ICP), instalado por la empresa suministradora.

Cuadro general

Estará situado en una de las entradas a la zona de producción, según planos, y alimentará a los cuadros secundarios.

Cuadro secundario oficinas, despacho y baños

Estará situado tras la puerta principal de las oficinas, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado interior de esta zona, a las tomas de corriente de los ordenadores y de usos varios; a los termos eléctricos acumuladores del aseo y a los circuitos de previsión de aire acondicionado.

Cuadro secundario zona de producción

Estará situado en la entrada al taller, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado del almacén, del taller, las tomas de usos varios de esa zona y tomas trifásicas, además del compresor situado en el taller y la luminaria de emergencia de toda la industria.

Instalación interior

Desde los cuadros de mando y protección partirán los circuitos de las instalaciones interiores de alumbrado y fuerza.

Se utilizarán cables unipolares con conductores de cobre, siendo su tensión asignada no inferior a 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, excepto en el anexo delantero, donde la instalación será empotrada bajo tubo de PVC corrugado.

Alumbrado de emergencia

Se colocaran luminarias de 8 W de potencia distribuidas por toda la nave para iluminar los recorridos de evacuación.

En total se colocaran 12 luminarias distribuidas por toda la nave.

Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra de la instalación estará formado por tantas picas de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro como sean necesarias para conseguir una resistencia de difusión inferior a 20 Ω , a la vez que se conecta al armado de la estructura del edificio, mediante anillo formado por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección unido a pilares mediante soldadura aluminotérmica.

Los conductores de protección a cada uno de los receptores tendrán, en general, una sección igual a la del conductor de fase, pudiendo reducirse dichas secciones de acuerdo con la ITC-BT-19.

Las picas de puesta a tierra irán provistas de los medios necesarios para su humectación.

3.3.4. Ventilación

Se dispondrá en todo el edificio de ventilación natural, gracias a las puertas y ventanas practicadas a tal efecto, por cumplir con los requisitos de la actual normativa.

Además debido a las corrientes de aire caliente que se acumulan en el techo, debemos de colocar aireadores en cubierta de 25 cm.

3.3.5. Seguridad contra incendios

Los siguientes datos se obtienen del anexo correspondiente a la seguridad contra incendios.

CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

- TIPO C: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.
- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO: El nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial es MEDIO (5).

REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

- Materiales:

Los productos de construcción cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

- Estabilidad al fuego ante los elementos constructivos portantes:

A los elementos estructurales con función portante y la escalera con recorrido de evacuación se tendrá un valor de estabilidad al fuego de R 60 (EF-60).

Para la estructura principal de la cubierta ligera y sus soportes no previstos para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, como su fallo no puede ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni compromete la estabilidad de otras plantas inferiores, tendrán un valor de estabilidad al fuego de R 15 (EF-15).

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo (REI-180).

- Evacuación del establecimiento industrial:

<i>Sector</i>	<i>Nivel de riesgo intrínseco</i>	<i>Ocupación</i>	<i>Nº Salidas</i>	<i>Recorrido de evacuación</i>	<i>Anchura puertas</i>	<i>Anchura pasillos</i>
Almacén	Medio	P < 25	2	50 m	≥ 0,8 m	≥ 1 m
Anexo delantero	Bajo	P < 25	1	50 m	≥ 0,8 m	≥ 1 m
Anexo trasero	Bajo	P < 25	1	50 m	≥ 0,8 m	≥ 1 m

- Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión

La eliminación de los humos y gases de la combustión, con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

Se dispondrá en todo el edificio de ventilación natural, gracias a las puertas y ventanas practicadas a tal efecto, por cumplir con los requisitos de la actual normativa.

Además debido a las corrientes de aire caliente que se acumulan en el techo, debemos de colocar aireadores en cubierta de 25 cm.

REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en la industria, situando un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio y de manera que no haya más de 25 metros desde ningún punto de evacuación a un pulsador.

Así se dispondrá de un total de **4 pulsadores**. Todos ellos irán conectados a la central mediante una línea.

- Extintores de incendio

Se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso. Llevarán incorporado un soporte para su fijación a paramentos verticales por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuestos sobre dicho soporte, el extremo superior del extintor se

encuentre como máximo a una altura de 170 cm. del suelo. Se indicará en una placa: tipo y capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga.

Se instalarán un total de **7 extintores** en toda la bodega cuya ubicación se muestra en el plano correspondiente.

Se han colocado de manera que ningún punto de evacuación está a más de 15 metros de uno.

- Sistemas de bocas de incendio equipadas

Se instalarán un total de **2 BIE** en toda la industria. De las 2 BIE, 1 estará al lado de una de las salidas de evacuación y la otra en otro extremo de la industria no quedando así ningún punto de evacuación a más de 25 m de una.

La presión mínima en las BIE es de 2 bar.

- Sistemas de alumbrado de emergencia

Se colocaran luminarias de emergencia encima de las puertas de salida (según los planos de seguridad contra incendios) de 220 lúmenes y 8 W en almacén, oficina, despacho y taller, y de 142 lúmenes y 8 W en los aseos.

- Señalización

Para la señalización de los equipos de protección contra incendios se utilizarán placas luminiscentes en PVC rígido, de 297x210 mm.

Para la señalización de los medios de evacuación se utilizarán placas luminiscentes en PVC rígido, de 297x148 mm.

4. PRESUPUESTO

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de: **CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (426.219,51 €)**

Resumen de presupuesto de ejecución por contrata del proyecto:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	308.765,22
13,00 % Gastos generales	40.139,48
6,00 % Beneficio industrial	18.525,91

SUMA DE G.G. y B.I.	58.665,39
16,00 % I.V.A.	58.788,90

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	426.219,51

5. EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1. Plan financiero

5.1.1. Forma y fuentes de financiación

Del total de la inversión,, un 30 % será de aporte privado, el resto, otro 70%, es decir,, se financiarán con un préstamo bancario.

5.1.2. Condiciones del préstamo

Las condiciones del préstamo serán:

- ✓ Tipo de interés del 8 %
- ✓ Periodo de amortización de 10 años
- ✓ Ningún año de carencia.
- ✓ La anualidad será de 13 603,03 €

5.2. Vida útil del proyecto

La presencia de construcciones y equipos con diferente longevidad en el presente proyecto nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo.

Si consideramos que los elementos de mayor entidad son las construcciones, podemos estimar como vida útil global del proyecto 25 años. No obstante, a la hora de realizar la evaluación financiera del mismo en el Anejo Nº 18 "Evaluación financiera", se considerará una vida útil de 15 años para la maquinaria.

5.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad

Evaluando los diferentes índices de rentabilidad (VAN, TIR, relación beneficio/inversión y plazo de recuperación o payback), del análisis de rentabilidad y sensibilidad, reflejado en el Anejo Nº 18 "Evaluación financiera", se desprende que el proyecto es viable bajo un tipo de interés igual o menor al establecido.

6. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos será la ejecución de nave industrial de almacenamiento de electrodomésticos en el Polígono industrial el Puche (Almería), con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

La alumna que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

ANEJO Nº 1

Ficha urbanística

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Ficha urbanística

FICHA URBANÍSTICA

TRABAJO	Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)
ALUMNO	Tamara María Pérez Segura
SITUACIÓN	Polígono industrial Sector 20, Termino Municipal de Almería
REF. CATASTRAL	1091002WF5719S / 1091003WF571950001HU

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

Ancho de calles	15-20 m	Existen físicamente
Medio de fachadas	---	De nueva apertura
Superficie del terreno		Observaciones particulares
Longitud de fachadas	50 m x 20 m	Se trata de un proyecto de nueva construcción
Fondo mínimo	---	
Diámetro inscrito	---	

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada	Si	Observaciones particulares
Encintado de aceras	Si	
Suministro de agua	Si	
Suministro de luz	Si	
Alcantarillado	Si	
Alumbrado público	Si	

	NORMA	PROYECTO	Observaciones particulares
Parcela mínima	500 m ²	2 219 m ²	La parcela tiene una superficie de 2 219 m ² de los cuales se urbanizaran 1000 m ² quedando el resto disponible para otros usos.
Edificabilidad máxima	1,25 m ² edificación/1m ² superficie	0.55	Fdo.
Altura máxima	10 m	6 m	
Retranqueo de fondo	< 3 m	3 m	
Retranqueos fachada	A vía pública 5 m mínimo	>5	
Retranqueo lateral	Libre	3 m	
Plantas	>3	1	
Aparcamientos	1 por cada 100 m ²	5	

Anejo Nº 2

Estudio geotécnico

ÍNDICE

1.- OBJETO	28
2.- NORMATIVA	28
3.- INSPECCIÓN IN SITU	28
4.- PROSPECCIONES Y ENSAYOS	29
5.- MODELO GEOTÉCNICAMENTE DEDUCIDO	30
6.- CONCLUSIONES	30
7.- OTRAS CONSIDERACIONES	30

1. OBJETO

El objeto de este anejo se pretenden definir las condiciones geotécnicas, geomecánicas y constructivas previas a la construcción de: “Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)”

2. NORMATIVA

- R.D. 314/06 M° Vivienda 17/03/06 BOE (28/03/06) CTE Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 2661/98 M° Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural EHE (incluye modific.)
- UNE-ENV 1997-1. Eurocódigo 7. Proyecto geotécnico.
- NCSR-02 Norma de la construcción sismiorresistente. Parte general y edificación.
- Norma Tecnológica de la Edificación. Estudios Geotécnicos.

3. INSPECCIÓN IN SITU

La obra está proyectada sobre la parcela 113 del polígono sector 20 (Almería), que cuenta con una superficie edificable de 1 543 m².

Geológicamente se detecta una unidad de depósitos aluviales cuaternarios compuestos de gravas, arenas y limos, mezclados entre ellos con niveles cementados y con la presencia discontinua de costra conglomerática de espesor variable.

Este nivel detrítico presenta un importante espesor, superior a 15,0 m. A techo de estos materiales se detecta una unidad de limos arenosos de color marrón denominados localmente Talquín, caracterizados por su alto potencial de colapsabilidad. El espesor y potencia de este material, que determinará en gran medida la tipología de cimentación, se muestra en la siguiente tabla:

ENSAYO	POTENCIA DE RELLENO ANTRÓPICO (m)	POTENCIA TALQUIN (m)
S-1	De 0 a 1,20	De 1,20 a 4,60
S-2	De 0 a 0,50	No Presenta
P-1	De 0 a 0,80	De 0,8-5,40
P-2	No Presenta	De 0 a 2,60

Tabla 1. Ensayos determinación de Talquín.

4. PROSPECCIONES Y ENSAYOS

4.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo han consistido en:

- Realización de DOS (2) Sondeos a rotación con recuperación continua de testigo.
- Con obtención de DOS (2) Muestras Alteradas.
- Y realización de TRECE (13) ensayos In Situ tipo "SPT/Puntaza Ciega".

Sondeo	Profundidad	Cota Relativa*	P/MI/SPT
SR-1	12,0 m	0,0 m	7P
SR-2	10,0 m	0,0 m	6P

Tabla 2. Sondeos a rotación realizados.

Sondeo	Tipo	Profundidad (m)	Golpeo	N30 _{CORR}
SR-1	Puntaza	1,20-1,80	1/2/2/3	3
SR-1	Puntaza	3,20-3,80	2/3/4/6	5
SR-1	Puntaza	5,20-5,80	13/12/13/14	19
SR-1	Puntaza	7,20-7,80	19/25/31/29	41
SR-1	Puntaza	9,10-9,70	18/21/34/33	41
SR-1	Puntaza	10,5-11,1	27/24/26/27	38
SR-1	Puntaza	12,0-12,05	50	R
SR-2	Puntaza	1,20-1,80	19/7/5/3	6
SR-2	Puntaza	3,20-3,29	50	R
SR-2	Puntaza	5,10-5,70	25/33/34/42	51
SR-2	Puntaza	7,0-7,26	41/50	R
SR-2	Puntaza	8,40-9,00	32/35/30/34	49
SR-2	Puntaza	10,0-10,35	36/44/50	R

Tabla 3. Ensayos in situ.

Denominación	Sondeo	Profundidad (m)	Tipo
S1-M1	SR-1	3,40-4,0	Muestra Alterada
S2-M1	SR-2	1,8-2,4	Muestra Alterada

Tabla 4. Muestras obtenidas.

- Realización de DOS (2) ensayos de penetración dinámica.

Denominación	Profundidad (m)	Cota relativa (m)	Denominación
P-1	6,77	0	P-1
P-2	2,90	0	P-2

Tabla 5. Ensayos de penetración dinámica.

4.2. Ensayos de laboratorio

En la tabla 6 se muestran los diferentes ensayos realizados a las muestras obtenidas a partir de los sondeos que se han efectuado.

Muestras	Ensayos	Norma
S1-M1	- Granulometría por tamizado - Límites de Atterberg - Contenido en sulfatos	UNE 103101 UNE 7377 y 7378 UNE 103202
S12-M2	- Granulometría por tamizado - Límites de Atterberg - Contenido en sulfatos	UNE 103101 UNE 7377 y 7378 UNE 103202

Tabla 6. Ensayos de laboratorio.

5. MODELO GEOTÉCNICO DEDUCIDO

A partir de los ensayos y prospecciones realizados in situ se concluye que se trata de un depósito cuaternario, constituido por alternancias de gravas, arenas y limos de coloración marrón con intercalaciones de niveles semicementados y costras de exudación superficiales de escasa continuidad lateral. Se estima un espesor para esta unidad superior a 15,0 m.

A partir de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras analizadas, podemos clasificar los materiales que componen esta unidad, según la USCS, como SM, SIN PLASTICIDAD, y un CONTENIDO EN SULFATOS prácticamente NULO (135 ppm). Geomecánicamente, le asignamos un comportamiento FRICCIONANTE, con una compacidad MEDIA-MUY DENSA (N30 = 20-R) aunque situándonos del lado de la seguridad hemos considerado un $N_{30calc} = 20-35$.

Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similares se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos: ($\Phi = 33^\circ$, $C = 0 \text{ Kg/cm}^2$, $\gamma_a = 2,0 \text{ Tn/m}^3$, $E_s = 240-420 \text{ Kg/cm}^2$, Coef. Poisson = 0,2).

6. CONCLUSIONES

El Coeficiente de balasto aplicable se estima en $K_{30} = 12 \text{ Kp/cm}^3$ siendo la carga admisible estimada de $2,0 \text{ Kp/cm}^2$.

7. OTRAS CONSIDERACIONES

7.1. Excavabilidad

La excavabilidad esperada puede ser BAJA debido a la presencia de niveles cementados y de costras de exudación.

7.2. Nivel freático

En los ensayos no se ha detectado la presencia del nivel freático en la fecha de ejecución de

los trabajos.

7.3. Agresividad

Teniendo en cuenta los ensayos de laboratorio realizados, se ha detectado un contenido en sulfatos del terreno BAJO (<1000 ppm), por tanto y según la EHE, en la edificación prevista, NO será necesario la utilización de CEMENTO SULFORRESISTENTE "SR" para la fabricación del hormigón susceptible de entrar en contacto con el terreno natural.

7.4. Sismicidad

Sísmicamente, el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media, con aceleración sísmica básica "Ab" igual o superior a 0,14 g siendo por tanto el coeficiente de suelo recomendado C=1,35.

ANEJO Nº 3

Proceso de almacenamiento

ÍNDICE

1. OBJETO.....	34
2. PROCESO DE ALMACENAMIENTO.....	34
3. ACTIVIDAD DE OFICINA Y DIRECCIÓN.....	34
4. TALLER DE REPARACIÓN.....	34
5. ALMACÉN.....	35
6. CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO	35
7. MAQUINARIA.....	36

1. OBJETO

En este anejo vamos hablar de la actividad que se va a desempeñar en esta nave.

Hablaremos de la función de los operarios y de la actividad que va a realizar cada uno de ellos.

2. PROCESO DE ALMACENAMIENTO

El almacén consta de dos zonas:

- **Zona 1:** En esta zona se va a almacenar el producto que no se pueda reparar en el taller, es decir, aquellos que tengan daños que no sean de tipo superficial o leve. Por tanto, este producto será acopiado en esta zona para posteriormente devolverse a fábrica.
- **Zona 2:** En esta zona se acopia el producto de entrada directa, que pasa a ser directamente almacenado.
- **Zona 3:** En esta zona se acopia el producto que va a ser reparado en el taller, el cual presente algún defecto de tipo superficial o daño leve.

El proceso de almacenamiento consiste en dos posibles tipos de entrada del producto a dicho almacén. La primera de ellas es una entrada directa, consiste en la recepción del producto y almacenaje del mismo. La segunda entrada consiste en someter el producto a un proceso de evaluación de daños, en el cual se evalúa, por un lado, si estos daños son leves o de tipo superficial, o si son daños irreparables.

En el caso de que el daño sea irreparable, el producto se acopiará en la Zona 1 de nuestra industria, para posteriormente ser devueltos a fábrica.

En el segundo de los casos, en el cual el daño sea leve o de tipo superficial, el producto será reparado en el taller, para su posterior almacenamiento o venta de este al público.

3. ACTIVIDAD DE OFICINA Y DIRECCIÓN

En las oficinas vamos a disponer de dos operarios, los cuales van a tener la función de controlar todo el producto que llega y se distribuye, además de contabilidad y economía de la empresa.

En dirección va a estar un director encargado de controlar y asegurar que la función de cada operario se cumple correctamente y que todo esté en orden.

4. TALLER DE REPARACIÓN

En el taller vamos a disponer de dos operarios encargados de reparar los daños de los productos defectuosos.

Para ello van a disponer de herramientas de trabajo convencionales, tales como martillos, destornilladores etc.

Además el taller dispone de una instalación de aire comprimido con dos tomas de aire, las cuales pueden ser aprovechadas para la utilización que cualquier herramienta de trabajo que funcione por compresión de aire.

5. ALMACÉN

En el almacén vamos a encontrar dos operarios, los cuales se encargaran de colocar en sus respectivas zonas de acopio el producto recibido y a su vez también revisar que todo esté en orden y verificar defectos del producto.

6. CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los productos se realizará de la siguiente manera:

- En palets de 1200 x 800 mm. (EUROPALETS), con un peso y una altura máximos de 1000 kg y de 2 m por unidad de carga paletizada.



Fig. Unidad de carga paletizada

- Los palets se agruparán en estanterías estáticas de 4 niveles de altura.
 - Acceso directo a cada paleta almacenada.
 - Posibilidad de retirar cualquier mercancía sin necesidad de mover o desplazar las restantes.
 - Fácil control de stocks, ya que cada hueco pertenece a un palet.

- Adaptabilidad a cualquier tipo de carga tanto por peso como por volumen.



Fig. Estantería estática

7. MAQUINARIA

Por razones sanitarias la maquinaria de manipulación de palets serán carretillas de propulsión eléctrica con baterías recargables. Los tipos de carretillas que se utilizarán en el almacén serán las siguientes:

➤ CARRETILLA RETRÁCTIL

Realizan la carga y descarga entre los camiones y la cámara frigorífica. Entran directamente en los vehículos de reparto a partir de muelles cubiertos, pasando por puertas de juntas herméticas y dispositivos de puesta a nivel.

Las operaciones de carga y descarga deben realizarse lo más rápidamente posible (el producto no puede permanecer más de 10 minutos fuera del recinto de frío).



Fig. Carretilla retráctil

➤ CARRETILLA ELEVADORA DE HORQUILLA TRIDIMENSIONAL

Se utilizan para la manipulación de paletas en el interior de la cámara frigorífica porque precisa anchos de pasillos menores. Almacenan los palets en las estanterías y realizan la preparación y agrupación de pedidos.

Estas carretillas solo salen de la cámara frigorífica para su mantenimiento, a través de una puerta especial de dimensiones apropiadas.



Fig. Carretilla elevadora de horquilla tridimensional

ANEJO Nº 4

Aire comprimido

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	40
1.1. Objeto.....	40
1.2. Ámbito de aplicación.....	40
1.3. Definiciones.....	40
2. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.....	41
2.1. Requisitos de la instalación.....	41
2.2. Puesta en servicio.....	43
2.3. Inspecciones periódicas.....	44
2.4. Obligaciones del usuario.....	45
3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	46
3.1. Diseños.....	46
3.2. Elementos de la instalación.....	47
4. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y CONTROL.....	48
4.1. Válvulas de seguridad.....	48
4.2. Manómetros.....	49
4.3. Dispositivos de inspección y limpieza.....	49
4.4. Engrase.....	49
5. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.....	49
5.1. Anexo de cálculos.....	49

1. Introducción

1.1. Objeto

Este anejo tiene por objeto garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en materia de equipos a presión por parte de nuestra instalación de aire comprimido.

Para la realización de la instalación de aire comprimido se seguirá lo establecido en el Reglamento de equipos a presión, aprobado por el RD 2060/2008.

El objeto de este reglamento es el establecimiento de las normas y criterios de seguridad para la adecuada utilización de los equipos a presión.

1.2. Ámbito de aplicación

El reglamento se aplica a la instalación, inspecciones periódicas, reparación y modificación de los equipos a presión sometidos a una presión máxima admisible superior a 0.5 bar, y, en particular, equipos a presión, recipientes a presión simples, recipientes a presión transportables y tuberías de conexión o conducción.

1.3. Definiciones

Las definiciones más importantes que son necesarias conocer para la aplicación del Reglamento de equipos a presión a nuestra instalación son:

- Presión máxima admisible (PS): la presión máxima para la que está diseñado el equipo, especificada por el fabricante. Esta presión es equivalente a la denominada como presión de diseño en la reglamentación anterior.
- Presión de precinto (Pp): la presión a la que está tarado el elemento de seguridad que protege al equipo a presión.
- Presión de prueba (PT): aquella presión a la que se somete el equipo a presión para comprobar su resistencia. Corresponde a la mayor presión efectiva que se ejerce en el punto más alto del aparato durante la prueba de presión.
- Presión máxima de servicio (Pms): la presión más alta, en las condiciones de funcionamiento, que puede alcanzar un equipo a presión o instalación.
- Equipo a presión: todo elemento diseñado y fabricado para contener fluidos a presión superior a 0,5 bar. En esta denominación se incluyen todos los elementos que se contemplan en el presente reglamento como los aparatos a presión, recipientes a presión simples, equipos a presión, conjuntos, tuberías y los equipos a presión transportables.

2. Instalación y puesta en servicio

2.1. Requisitos de la instalación

Las instalaciones requerirán la presentación de un proyecto técnico realizado por técnico competente y visado por el correspondiente colegio oficial, salvo en aquellas instalaciones denominadas como de menor riesgo en el reglamento de equipos a presión.

- La instalación de equipos a presión deberá ser llevada a cabo por una empresa instaladora de equipos a presión inscrita en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en nuestro caso en Andalucía.
- Además, los fabricantes y usuarios podrán realizar la instalación si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos necesarios para llevar a cabo la misma. Dichos medios, que son los mismos que los exigidos a las empresas instaladoras cuando quieren obtener la inscripción como empresa instaladora.
- Las instalaciones de los equipos a presión dispondrán de los dispositivos y medios apropiados de protección necesarios para que su funcionamiento se realice de forma segura.
- Los equipos a presión se instalarán en condiciones que permitan la realización posterior de las operaciones de mantenimiento y control previstas en las instrucciones del fabricante y la realización de las inspecciones periódicas.

2.1.1. Requisitos de las empresas instaladoras

- Deberán estar inscritas en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente a su domicilio social. La inscripción de las empresas como instaladora de equipos a presión autorizada tendrá vigencia durante 3 años pudiendo ser renovada antes de que finalice dicho periodo de vigencia.
- Las empresas con capacidad para realizar instalaciones que no requieren proyecto necesitan:
 - Relación de personal en plantilla para la realización de las instalaciones, con indicación del responsable técnico de la empresa.
 - Relación de medios técnicos disponibles adecuados.
 - Acreditaciones del personal para la realización de uniones permanentes y de los correspondientes procedimientos de actuación. En caso de utilizar exclusivamente sistemas de unión no permanentes, bastará con realizar una descripción de los mismos. En este caso, en la acreditación de la empresa deberá figurar esta limitación.
 - Indicación de otras acreditaciones de la empresa, en su caso (sistema de calidad, autorizaciones de fabricantes,...).

Instalación de aire comprimido

- Indicación de la marca del punzón o tenaza para el precintado de válvulas de seguridad.
 - Acreditar la cobertura de la responsabilidad civil derivada de sus actuaciones mediante póliza de responsabilidad civil, aval u otra garantía suficiente contratada con entidad debidamente autorizada, de al menos 300.000 euros por siniestro. La cantidad indicada deberá actualizarse de acuerdo con las variaciones anuales del índice de precios al consumo, desde la entrada en vigor del Reglamento de equipos a presión.
 - Declaración de conocimiento de dicho reglamento y de sus instrucciones técnicas complementarias por parte de los responsables de la empresa y por el personal en plantilla que realiza las instalaciones.
 - Libro o sistema de Registro de las actuaciones realizadas (instalaciones o Inspecciones).
- Las empresas con capacidad para realizar instalaciones que precisan de proyecto necesitan además un técnico titulado competente en plantilla, que actuara como responsable técnico de la empresa, así como una cobertura de responsabilidad civil de 600 000 euros por siniestro.

2.1.2. Necesidad del proyecto para la instalación

Requerirán proyecto de instalación las siguientes instalaciones:

- Las que la suma de los productos de la presión máxima de servicio de los equipos que componen la instalación en bar por el volumen en litros de todos los equipos a presión conectados de forma permanente en la misma instalación sea superior a 25.000, excluidas las tuberías de conexión de los recipientes.
- Las que puedan generar un aumento de presión por estar sometidas a la acción de una llama, aportación de calor con peligro de sobrecalentamiento o por reacciones químicas (autoclaves, reactores, ...), en las que la suma de los productos de la presión máxima de servicio en bar por el volumen en litros de cada uno de los equipos a presión conectados en la misma instalación sea superior a 10 000.
- Las que contengan fluidos peligrosos en cantidades superiores a las que se indican a continuación. Deberá considerarse la suma de las cantidades de todos los equipos a presión conectados a la instalación que contengan fluidos peligrosos.

Instalación de aire comprimido

Sustancias	Cantidad(kg)	Descripción
Tóxica	5	Las que por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte
Muy tóxica	0,5	Las que por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte
Comburente	50	Las que, en contacto con otras sustancias y, en particular con sustancias inflamables, dan lugar a una reacción altamente exotérmica
Inflamable	500	21 °C < temperatura de inflamación < 55 °C
Muy inflamable	50	Identificadas con el riesgo R17 o con temperatura de inflamación <55 °C y que permanezcan en estado líquido bajo presión
Extremadamente inflamable	10	Identificadas con el riesgo R12 y sustancias y preparados en estado líquido mantenidos a una temperatura superior a su punto de ebullición
Explosiva	1	Identificadas con el riesgo R2 o R3

2.2. Puesta en servicio

- Previamente a la puesta en servicio se requerirá la acreditación previa de las condiciones de seguridad de la instalación ante el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, mediante la presentación de la documentación indicada en el anexo II de este reglamento.
- Antes de la puesta en servicio deberán realizarse las pruebas en el lugar del emplazamiento, para comprobar su buen funcionamiento y que dispone de condiciones de utilización seguras.

2.2.1. Documentación a presentar antes de la puesta en marcha de la instalación

- Certificado de dirección técnica emitido por técnico titulado competente y visado por el correspondiente colegio oficial, en caso de instalaciones que requieran proyecto de instalación.
- Certificado de instalación suscrito tanto por empresa instaladora de equipos a presión inscrita como por su responsable técnico, en el que se haga constar que los equipos cumplen el presente reglamento, que disponen de las instrucciones de todos los equipos (incluidos los mencionados en el artículo 3.3 de Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo), que se han realizado las pruebas requeridas, incluyendo en su caso, la correspondiente prueba hidrostática de resistencia de los elementos no probados y que el funcionamiento es correcto.

Cuando sea necesario realizar la prueba hidrostática de resistencia indicada en el párrafo anterior, se efectuara a una presión de prueba que como mínimo será el valor más elevado de los dos siguientes:

- La presión Pms de la instalación multiplicada por 1,43, o
- La presión Pms de la instalación multiplicada por un factor que tenga en cuenta la mayor resistencia de los materiales a la temperatura de prueba respecto a la temperatura Tms y multiplicada así mismo por 1,25.

No obstante lo anterior, en ningún caso podrá superarse la presión de prueba que corresponda a cada equipo a presión.

- Declaraciones de conformidad de los equipos a presión o conjuntos de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, o en el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre y, en su caso, de los accesorios de seguridad o presión.
- En caso de que no se requiera proyecto de instalación, esquema de principio de la instalación, firmado por la empresa instaladora de equipos a presión, en el que se indiquen los parámetros principales de funcionamiento (presión, temperatura,...) y un plano o croquis de la instalación.

2.3. Inspecciones periódicas

Los equipos de presión de las categorías I a IV a que se refiere el artículo 9 y anexo II del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, o asimilados a dichas categorías según su artículo 3.2 se someterán periódicamente a las inspecciones y pruebas que garanticen el mantenimiento de las condiciones técnicas y de seguridad, necesarias para su funcionamiento. Dichas inspecciones serán realizadas por empresas autorizadas, o bien fabricantes o usuarios que dispongan de los medios necesarios.

Todos los equipos a presión de las instalaciones que estén sujetos a inspecciones periódicas deberán disponer de una placa rea-lizada con materiales duraderos, en la que se indique el numero de identificación otorgado por el órgano competente de la comunidad autónoma, la presión máxima de servicio de la instalación, la presión de prueba del equipo o conjunto, su categoría y grupo, así como las fechas de realización de las inspecciones, el nivel de inspección realizado y el sello de la entidad responsable de la inspección.

Órgano competente de la comunidad autónoma			
Nº Identificación		<input type="text"/>	
Fecha de instalación		<input type="text"/>	
Presión máx. de servicio [bar]		<input type="text"/>	
Fecha	Nivel/Sello	Fecha	Nivel/Sello
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Presión de prueba (bar)	<input type="text"/>	Categoría y Grupo	<input type="text"/>

Órgano competente de la comunidad autónoma			
Nº Identificación		<input type="text"/>	
Fecha de instalación		<input type="text"/>	
Presión máx. de servicio (bar)		<input type="text"/>	
Fecha	Nivel/Sello	Fecha	Nivel/Sello
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Presión de prueba (bar)	<input type="text"/>	Categoría y Grupo	<input type="text"/>

En la cumplimentación de las placas se indicaran los siguientes datos:

- No Identificación: el numero otorgado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Instalación de aire comprimido

- Fecha de instalación: fecha del certificado de instalación
- Presión máxima de servicio: la presión máxima de servicio de la instalación.
- Fecha: la primera fecha corresponderá a la de fabricación del equipo a presión o conjunto. Las siguientes fechas serán las de realización de las correspondientes inspecciones periódicas de nivel B y C.
- Nivel / sello: indicación del nivel de inspección B o C según el anexo III y el punzón del organismo de control autorizado que realice la inspección periódica.
- Presión de prueba: la presión de la prueba hidrostática del equipo a presión conjunto. Categoría y grupo Categoría del aparato, equipo a presión o conjunto y grupo de fluido, de acuerdo con el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo.

2.4. Obligaciones del usuario

Los usuarios de todos los equipos a presión contemplados en este reglamento, deberán:

- Conocer y aplicar las disposiciones e instrucciones del fabricante en lo referente a la utilización, medidas de seguridad y mantenimiento.
- No poner en servicio la instalación o impedir el funcionamiento de los equipos a presión si no se cumplen los requisitos del presente reglamento.
- Disponer de al menos la siguiente documentación de los equipos a presión mientras estén instalados: Declaración de conformidad, en su caso, instrucciones del fabricante, y si procede, certificado de la instalación, junto con otra documentación acreditativa.
- Utilizar los equipos a presión dentro de los límites de funcionamiento previstos por el fabricante y retirarlos del servicio si dejan de disponer de los requisitos de seguridad necesarios.
- Realizar el mantenimiento de las instalaciones, equipos a presión, accesorios de seguridad y dispositivos de control de acuerdo con las condiciones de operación y las instrucciones del fabricante, debiendo examinarlos al menos una vez al año.
- Ordenar la realización de las inspecciones periódicas que les correspondan, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 de este reglamento.
- Disponer y mantener al día un registro de los equipos a presión de las categorías I a IV del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, o asimilados a dichas categorías según su artículo 3.2, así como de las instalaciones sujetas al reglamento de equipos a presión, excepto los extintores y los equipos que no requieran inspecciones periódicas, incluyendo las fechas de realización de las inspecciones periódicas, así como las modificaciones o reparaciones.

- Ordenar, en su caso, las reparaciones o modificaciones de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 7 y 8 del reglamento de equipos a presión.
- Informar de los accidentes que se produzcan.

3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

3.1. Diseño

Para llevar a cabo la instalación de aire comprimido hay que tener en cuenta una serie de factores, los cuales son fundamentalmente:

- **Presión:** Se debe estimar la presión a la cual se desea trabajar para establecer el funcionamiento del compresor y de la red. Generalmente una red industrial de aire comprimido tiene presiones de 6 y 7 bar, lo cual coincide con nuestra instalación.
- **Caudal:** El caudal de la red deberá ser diseñado con base en la demanda. Los dispositivos neumáticos traen en sus catálogos métodos para estimar su consumo. En nuestro caso la demanda de aire para cada elemento será la establecida por el programa dmELECT, utilizado para realizar el cálculo de la instalación.
- **Perdida de carga:** Los componentes de una red de aire comprimido como codos, Ts, cambios de sección, unidades de mantenimiento, y otras se oponen al flujo generando pérdidas de presión. Garantizar que las pérdidas estén en los límites permisibles es una labor esencial del diseño.
- **Velocidad de circulación:** Esta velocidad debe controlarse puesto que su aumento produce mayores pérdidas de presión.

Además, hay una serie de recomendaciones a seguir en el diseño e instalación de una red de aire comprimido, las cuales van a seguirse:

- Diseñar la red con base en la arquitectura del edificio y de los requerimientos de aire.
- Procurar que la tubería sea lo más recta posible con el fin de disminuir la longitud de tubería, número de codos, Ts, y cambios de sección que aumentan la pérdida de presión en el sistema.
- La tubería siempre deber ir instalada aéreamente. Puede sostenerse de techos y paredes. Esto con el fin de facilitar la instalación de accesorios, puntos de drenaje, futuras ampliaciones, fácil inspección y accesibilidad para el mantenimiento. Una tubería enterrada no es práctica, dificulta el mantenimiento e impide la evacuación de condensados.
- Las tuberías han de han de tener un descenso en el sentido de la corriente del 1% o el 2%, para evitar acumulaciones de agua intermedias, y que dichas acumulaciones se lleven a cabo únicamente en los puntos diseñados para tal fin.

- La tubería no debe entrar en contacto con los cables eléctricos y así evitar accidentes.
- En la instalación de la red deberá tenerse en cuenta cierta libertad para que la tubería se expanda o contraiga ante variaciones de la temperatura. Si esto no se garantiza es posible que se presentes "combas" con su respectiva acumulación de agua.
- Para el mantenimiento es esencial que se ubiquen llaves de paso frecuentemente en la red. Con esto se evita detener el suministro de aire en la red cuando se hagan reparaciones de fugas o nuevas instalaciones.
- Las conexiones de tuberías de servicio o bajantes se harán desde la parte superior de la tubería secundaria para evitar el descenso de agua por gravedad hasta los equipos neumáticos y su deterioro asociado.
- Se colocaran unidades de mantenimiento en cada punto de conexión rápida para asegurar que el aire comprimido que llega a la herramienta tiene el menor número de impurezas posible y evitar el paso de condensaciones a la misma, evitando su rotura.

Otro aspecto importante a tener en cuenta en la instalación de la red de aire comprimido es que, de acuerdo con la norma UNE 48 103 las tuberías de aire comprimido han de ir pintadas de azul, y así se hará en nuestra instalación.

3.2. Elementos de la instalación

Los elementos que componen la instalación son los siguientes:

- Toma de aire: se dispondrá de una toma de aire para la unidad compresora, la cual ha de estar lo más alejada posible de salidas de humos, gases, polvo o aire viciado. Independientemente del lugar donde se encuentre la toma de aire, el compresor dispondrá de una unidad de filtrado en seco a la entrada de aire para eliminar partículas de polvo y otras impurezas.
- Compresor de aire: el compresor de aire se adaptará a las necesidades de la instalación. Sus características se indicarán en el apartado 5.5.5. Del presente anejo. El funcionamiento del grupo será automático y a intervalos, regulándose la parada y puesta en marcha mediante presostatos de máxima-minima (Sistema de Control). Se dispondrá también de interruptor de arranque-parada y un sistema de alarma con avisadores óptico y acústico. Los compresores se colocarán sobre fundación de hormigón con sistema anti vibratorio, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La separación mínima a los paramentos próximos no será inferior a 40 cm. Para evitar el ruido generado por los compresores, estos se instalarán dentro de carcasas insonorizadas, que minimicen o disminuyan los niveles de ruido.
- Conjunto refrigerador: A la salida del grupo generador se dispondrá un conjunto refrigerador para enfriamiento del aire comprimido.

Instalación de aire comprimido

- Filtro en línea: A la salida del separador de condensación, y próximo al depósito de acumulación, se colocara un filtro que permitirá la recogida de las partículas y los productos de condensación contenidos en el aire. Dispondrá de grifo de purga.
- Deposito Acumulador: Se utilizara para almacenamiento de aire comprimido, y actuara como elemento regulador para absorber las variaciones de consumo de la red y para amortiguar las fluctuaciones de presión producidas por las unidades compresoras.
- Secador: Se colocara en la salida de aire comprimido del depósito acumulador (conexión mediante uniones embriadas o roscadas), con el fin de eliminar la humedad residual del aire. Ira provisto de un bypass que puentee la entrada y salida del mismo.
- Filtro de línea: A la salida del secador se colocara un filtro que permitirá la recogida de las partículas y los productos de condensación contenidos en el aire. Dispondrá de grifo de purga.
- Red de tuberías: El tipo de tubería a utilizar será de acero o cobre, montada por soldadura a tope o mediante uniones roscadas o embriadas. a tubería ira vista en todo su recorrido, ubicada sobre soportes metálicos sujetos a paredes y muros. Cuando atraviere paredes o forjados se dispondrá un manguito pasa muros de acero galvanizado, con una holgura de 10 mm, como mínimo, rellenándose el espacio interior con estopada hasta 25 mm de cada borde de la pared y con masilla plástica el resto, hasta enrasar con la superficie externa de la pared. Las derivaciones se efectuaran mediante piezas en T.

La ubicación de cada uno de los elementos que forman parte de la instalación de aire comprimido quedan perfectamente definidos en el Documento Nº 2 Planos del presente proyecto.

4. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y CONTROL

4.1. Válvulas de seguridad

A continuación de una válvula reductora de presión deberá instalarse una válvula de seguridad, a menos que la presión de diseño de los recipientes situados en el sector de baja sea mayor o igual que la presión máxima del sector de alta. Como en nuestro caso disponemos de tomas de conexión rápidas, a las cuales podemos conectar diferentes equipos, se han colocado válvulas de seguridad en todas las tomas para así poder conectar cualquier herramienta o equipo neumático sin peligro.

Las válvulas llevaran grabado, o en una placa etiqueta unida al precinto, los siguientes datos: Fabricante, diámetro nominal, presión nominal, presión de tarado y caudal nominal.

El fabricante de la válvula facilitara al instalador certificado acreditativo de la capacidad de descarga de la válvula de seguridad.

4.2. Manómetros

La instalación de aire comprimido dispondrá de manómetros en número suficiente para que en todo momento pueda leerse la presión a la que está sometido cualquiera de los recipientes que la integran.

Tanto el depósito como el compresor poseerán su propio manómetro para poder conocer la presión existente en cada instante.

Todas las tomas de conexión rápida de aire comprimido disponibles en el taller poseerán su propio manómetro para así comprobar visualmente que el regulador de presión (unidad de mantenimiento) funciona correctamente, y la presión en cada momento es la deseada.

4.3. Dispositivos de inspección y limpieza

Todos los aparatos deberán estar provistos de un sistema de purga, preferentemente automático, que permita evacuar los condensados depositados en todos los puntos de la instalación en los que exista la posibilidad de acumulación de agua o aceite.

Entre la salida de la culata del compresor y el depósito acumulador o la instalación de aire comprimido existirá un dispositivo adecuado para refrigerar y quitar el aceite del aire alimentado.

4.4. Engrase

El aceite empleado en el engrase del compresor debe de estar exento de materias resinificables. Se recomienda usar aceite de características antioxidantes, cuyo punto de inflamación sea superior a 125 °C. Cuando las presiones sobrepasen los 20 kg/cm², solo deberán utilizarse aceites con punto de inflamación superior a 220 °C.

5. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN

Para el cálculo de la red de tuberías se ha utilizado el software comercial Cálculo de Instalaciones en Edificios de Dmlect V 8.0.1. Todos los cálculos realizados por el programa siguen las indicaciones recogidas anteriormente.

Fórmulas:

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \times d_r \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

$$v = (360,86 \times Q) / (P_m \times D^2)$$

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Pucho (Almería)

Instalación de aire comprimido

Siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en bar.

dr = Densidad relativa del gas.

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

Q = Caudal simultáneo o probable (m³/h).

D = Diámetro de tubería (mm).

v = Velocidad del gas (m/s).

Pm = Presión absoluta media en el tramo (bar). $(P_a + P_b) / 2$.

Datos:

Tipo de gas : Aire.

Densidad relativa aire : 1.

Densidad (kg/m³): 1,293.

Velocidad máxima (m/s) : 20.

Pérdidas secundarias : 20%.

Presión de paro compresor : 1,4 bar superior a la presión de arranque.

Nº de arranques/hora permitidos : 20.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Qi(m ³ /h)	Qs(m ³ /h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (bar)	V(m/s)
1	1	2	1,73	Tubería	Cobre	20	20	15	13	0,0042	3,53
2	2	3		LLP		10	10	15	16,1	0,0001	
3	3	4	0,17	Tubería	Cobre	10	10	15	13	0,0001	1,76
4	2	5	3,3	Tubería	Cobre	10	10	15	13	0,0022	1,76
5	5	6		LLP		10	10	15	16,1	0,0001	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(bar)	Caudal (m ³ /h)
1	COMP+DEP	0	0	11,111	
2		0	0	11,107	
3		0	0	11,107	
4	Punto de toma	0	0	11,107/8	10
5		0	0	11,105	
6	Punto de toma	0	0	11,105/8*	10

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CÁLCULOS:

COMPRESOR:

Presión arranque compresor (bar) : 11.11.

Presión paro compresor (bar) : 12.51.

Presión nominal compresor (bar) : 13.

Caudal (m³/h) : 21.

Potencia (kW) : 4.

DEPOSITO ALMACENAMIENTO:

Presión de diseño (bar) : 15.

Volumen depósito (l) : 100.

VALVULA DE SEGURIDAD DEPOSITO ALMACENAMIENTO:

Presión de tarado (bar) : 15.

Diámetro mínimo (mm) : 9.3.

PRODUCTO PxV.

PxV (bar x m³) : 1.5.

ANEJO Nº 5

Estructura y cimentación

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	53
2. NORMATIVA.....	53
3. CONDICIONANTES.....	53
4. SOFTWARE EMPLEADO.....	53
5. COMBINACIÓN DE CARGA.....	53
6. CÁLCULO DE ESTRUCTURA.....	55
7. CIMENTACIÓN.....	103

1. Objeto

El objetivo de este anejo es detallar los parámetros que determinan y justifican la estructura proyectada para la ejecución de la obra que nos ocupa.

2. Normativa

- R.D. 314/06 M° Vivienda 17/03/06 BOE (28/03/06) CTE Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 2661/98 M° Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural EHE (incluye modific.)

3. Condicionantes

La nave estará situada en el polígono industrial sector-20 (Almería).

A fin de ser consecuente este anejo con los parámetros de diseño, se decide optar por una nave a dos aguas con 11 pórticos, con las siguientes dimensiones.

- Luz: 20 m.
- Altura de pilares: 5 m.
- Altura de cumbrera: 6.6 m.
- Pendiente: 20 %
- Separación entre pórticos: 5 m.
- Distancia entre pilarillos hastiales: 5 m.

4. Software empleado en el cálculo

El cálculo de la estructura se ha llevado a cabo mediante el programa CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2011, utilizando los siguientes módulos del mismo:

Generador de Pórticos. Para la generación de cargas de viento y nieve, y dimensionado de las correas de cubierta y laterales:

Metal 3D. Para el cálculo y comprobación de los pórticos, arriostramientos, placas de anclaje y elementos de cimentación.

5. Combinaciones de carga

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación
- Sin coeficientes de combinación

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

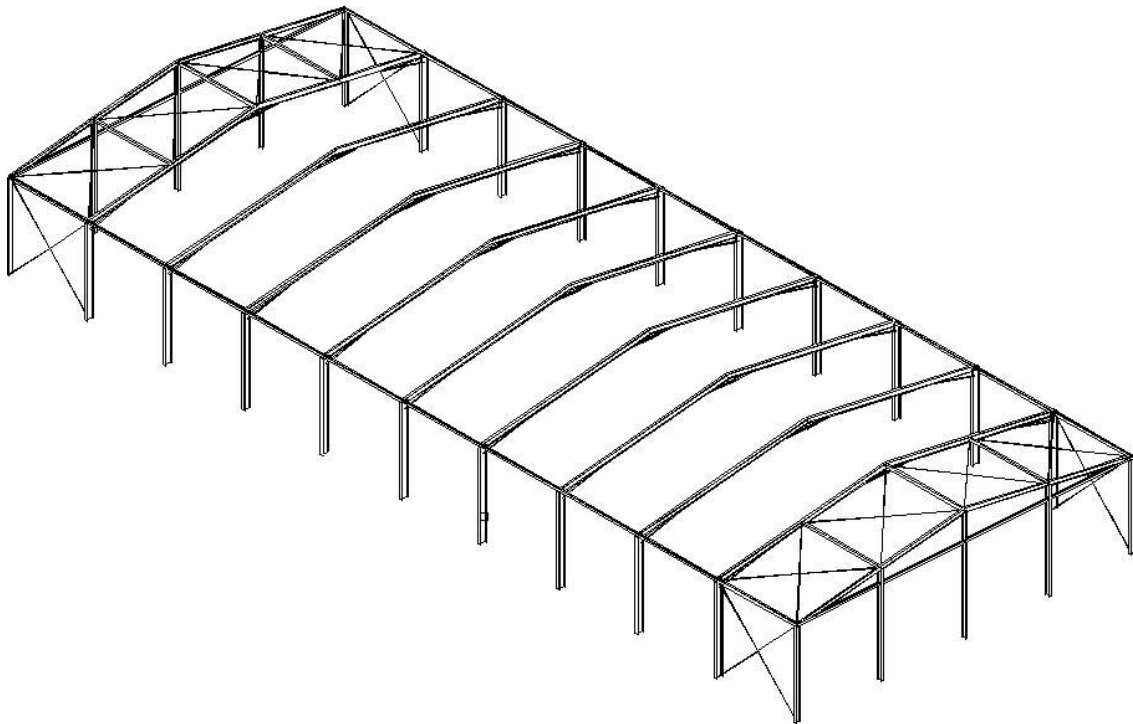


Figura 1. Estructura

DATOS

- Peso del cerramiento en cubierta: $0,10 \text{ kN/m}^2$
- Peso del cerramiento en laterales: $0,15 \text{ kN/m}^2$
- Zona eólica: A
- Grado de aspereza: IV.
- Periodo de servicio (años): 50
- Profundidad nave industrial: 50 m.
- Con huecos.
- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 23,00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal

6.1. CÁLCULO DE LAS CORREAS DE CUBIERTA

La fijación de las correas a la cubierta será rígida por lo que los únicos esfuerzos que soportan son el flector y cortante en el plano perpendicular a la cubierta quedando impedido el pandeo lateral.

El módulo "Generador de Pórticos" emplea el modelo de viga continua para el cálculo de las correas para un número de vanos determinado. Las secciones de éstas se obtienen calculando

tensiones y flechas a partir de las combinaciones de las acciones exteriores y realizando las comprobaciones, según los estados límites últimos (resistencia) y de servicio (flecha máxima).

Dicho módulo, genera también las cargas permanentes (peso de las correas y del cerramiento), sobrecarga de uso, viento y nieve sobre cada pórtico de la estructura.

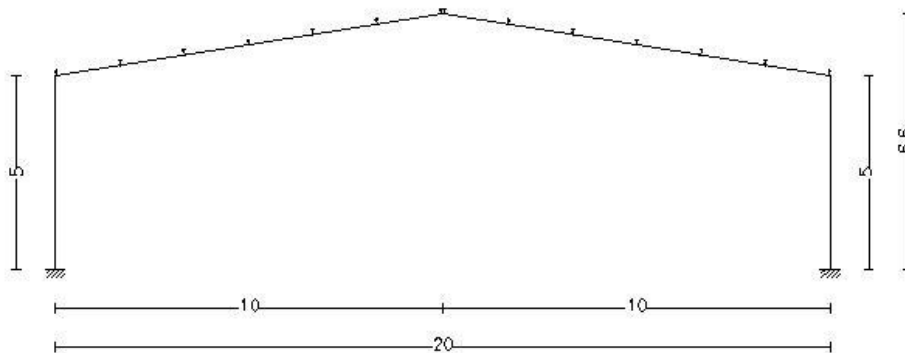


Figura 2. Pórtico central.

Hipótesis de viento:

- 1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 3 - V(0°) H3: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- 4 - V(0°) H4: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 5 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 6 - V(90°) H2: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 7 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior
- 8 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 9 - V(180°) H3: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior
- 10 - V(180°) H4: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 11 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior
- 12 - V(270°) H2: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior

Hipótesis de nieve:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles:

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

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

Correas en cubierta:

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPN 140	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.58 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación por gancho

Cargas en barras:

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.37 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.37 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Unifor	---	0.74	EG: (0.00, 0.00, -

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

		me		kN/m	1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2	Unifor	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con succión interior	me		kN/m	-1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con presión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior	me		kN/m	-1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con succión interior	me		kN/m	-1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1	Faja	0.87/1.00	0.93	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con succión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con	Faja	0.00/0.87	1.13	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.99	EG: (0.00, 0.00, -

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

		me		kN/m	1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5, Pórtico 6, Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con	Uniforme	---	0.44	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior	me		kN/m	-1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifor me	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifor me	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1	Unifor	---	1.81	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con presión interior	me		kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin	Faja	0.00/0.87	1.13	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	acción en el interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con succión interior	me		kN/m	-1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Unifor me	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Unifor me	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Unifor me	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Unifor me	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifor me	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Unifor me	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifor me	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	3.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	0.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Unifor me	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifor me	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Unifor me	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con	Unifor	---	1.01	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior	me		kN/m	-1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con	Faja	0.00/0.87	1.65	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	presión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con	Faja	0.87/1.00	0.93	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	presión interior	me	---	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 9

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con	Unifor	---	1.01	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior	me		kN/m	-1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior	me		kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin	Faja	0.87/1.00	0.93	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	acción en el interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	con succión interior	me		kN/m	-1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 10

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.74	EG: (0.00, 0.00, -

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

		me		kN/m	1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	4.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con	Unifor	---	2.03	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior	me		kN/m	-1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifor me	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Unifor me	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Unifor me	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Unifor me	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Unifor me	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Unifor me	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, - 1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Unifor	---	0.49	EG: (0.00, 0.00, -

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

		me		kN/m	1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.94 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00	0.26	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	presión interior		(R)	kN/m	-1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	2.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	2.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.99 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 11

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.37 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	presión interior	me		kN/m	-1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.37 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	succión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con	Faja	0.33/1.00	1.52	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	presión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con	Faja	0.13/1.00	0.76	EXB: (0.00, 0.00,

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	presión interior		(R)	kN/m	1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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

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

6.2. CÁLCULO DE LOS PÓRTICOS DE LA ESTRUCTURA

Para el cálculo de los perfiles de los pórticos, además de la resultante de las cargas de viento en cada paramento, hay que considerar el empuje del terreno (según CTE DB-SE-C).

"Metal 3D" crea la matriz de rigidez de la estructura a partir de la geometría, materiales y cargas introducidas. Al invertir ésta por métodos frontales se obtienen los desplazamientos de los nudos de la estructura.

A partir de dicho proceso, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

Calculando las tensiones y las deformaciones a partir de los esfuerzos obtenidos para cada hipótesis de carga y realizando las comprobaciones de tensión, pandeo, pandeo lateral y flecha (límite de flecha relativa $L/300$) se obtienen los perfiles óptimos para cada barra.

Para dar mayor estabilidad longitudinal a la estructura, los pórticos hastiales son arriostrados mediante cruces de San Andrés, las cuales absorben la carga de viento perpendicular al pórtico y la transmiten a la cimentación. Además, en toda la estructura, se dispondrá de dos vigas de atado articuladas a la cabeza de pilares y un perfil en cumbrera.

El programa calcula los arriostros considerando para cada hipótesis de viento solo las barras que trabajan a tracción.

6.2.1. Perfiles obtenidos tras el cálculo

PORTICO HASTIAL

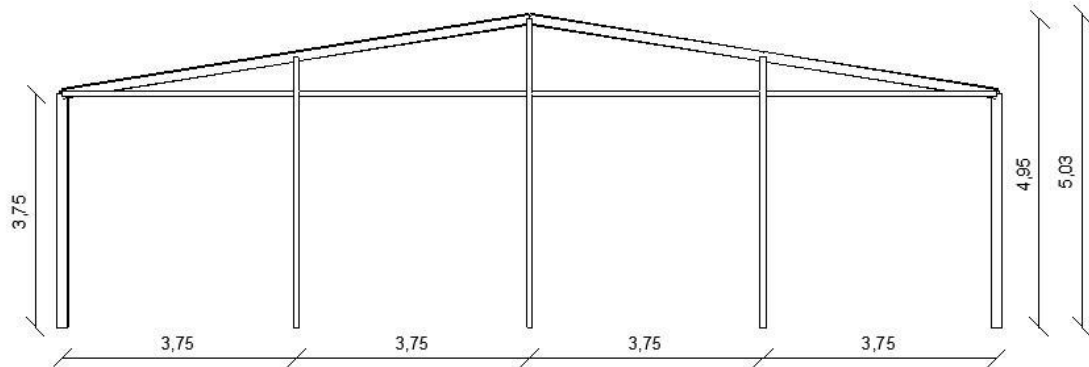


Figura 3. Pórtico hastial

PORTICO CENTRAL

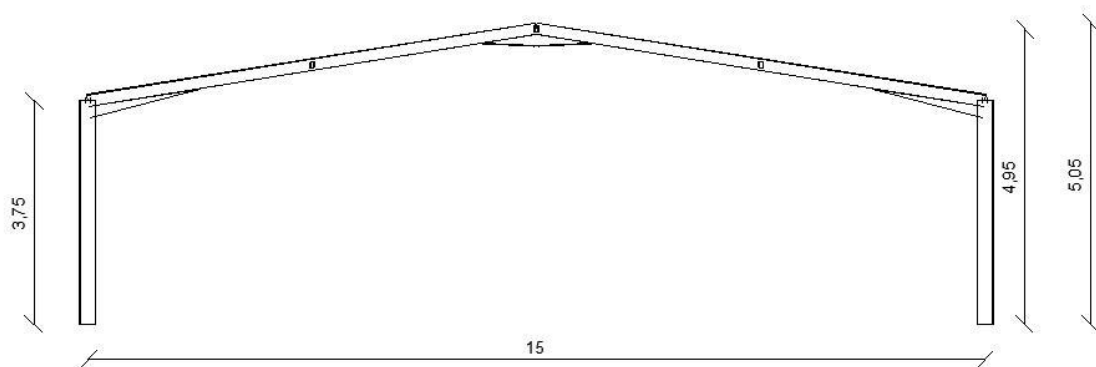


Figura 4. Pórtico central

Estructura y cimentación

Arriostramientos:

- Cruces de San Andrés: Redondos $\varnothing 10$ en laterales y cubierta.

6.2.2. Listado de resultados

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X(m)	Y(m)	Z(m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	45.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	45.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	45.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	45.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	45.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	50.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	50.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	50.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	50.000	20.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	50.000	10.000	6.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	50.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	0.000	5.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N61	0.000	15.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	50.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	50.000	5.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	50.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	50.000	15.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	45.000	5.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	45.000	15.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	5.000	5.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	5.000	15.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	0.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	0.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	50.000	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	50.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	50.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Barras

Materiales utilizados							
Material		E(MPa)	ν	G(MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Pucho (Almería)

Estructura y cimentación

Notación:

*E: Módulo de elasticidad
 v: Módulo de Poisson
 G: Módulo de cortadura
 f_y: Límite elástico
 α_t: Coeficiente de dilatación
 γ: Peso específico*

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N6/N7	N6/N7	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N11/N12	N11/N12	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N12/N15	N12/N15	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N14/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N16/N17	N16/N17	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N17/N20	N17/N20	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N19/N20	N19/N20	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N21/N22	N21/N22	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N22/N25	N22/N25	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N24/N25	N24/N25	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N26/N27	N26/N27	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N27/N30	N27/N30	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N29/N30	N29/N30	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N31/N32	N31/N32	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N33/N34	N33/N34	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N32/N35	N32/N35	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N34/N35	N34/N35	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N36/N37	N36/N37	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N37/N40	N37/N40	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N39/N40	N39/N40	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N41/N42	N41/N42	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N42/N45	N42/N45	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N44/N45	N44/N45	IPE 270 (IPE)	10.127	0.16	1.00	1.580	2.960
		N46/N47	N46/N47	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 360 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
		N51/N52	N51/N52	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
N53/N54	N53/N54	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000		
N56/N74	N56/N55	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-		
N74/N55	N56/N55	IPE 240 (IPE)	1.600	0.00	0.70	1.600	-		
N57/N71	N57/N5	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000		

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

N71/N5	N57/N5	IPE 240 (IPE)	1.600	0.00	0.70	-	1.600
N58/N70	N58/N59	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
N70/N59	N58/N59	IPE 240 (IPE)	0.800	0.00	0.70	-	0.800
N60/N72	N60/N61	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	5.000
N72/N61	N60/N61	IPE 240 (IPE)	0.800	0.00	0.70	-	0.800
N62/N73	N62/N63	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
N73/N63	N62/N63	IPE 240 (IPE)	0.800	0.00	0.70	0.800	-
N64/N75	N64/N65	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	5.000	-
N75/N65	N64/N65	IPE 240 (IPE)	0.800	0.00	0.70	0.800	-
N66/N63	N66/N63	CA 150x10x100x10 (CA)	5.000	0.00	1.00	-	-
N50/N55	N50/N55	CA 150x10x100x10 (CA)	5.000	0.00	1.00	-	-
N67/N65	N67/N65	CA 150x10x100x10 (CA)	5.000	0.00	1.00	-	-
N59/N68	N59/N68	CA 150x10x100x10 (CA)	5.000	0.00	1.00	-	-
N5/N10	N5/N10	CA 150x10x100x10 (CA)	5.000	0.00	1.00	-	-
N61/N69	N61/N69	CA 150x10x100x10 (CA)	5.000	0.00	1.00	-	-
N6/N2	N6/N2	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N1/N7	N1/N7	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N2/N68	N2/N68	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N7/N59	N7/N59	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N59/N10	N59/N10	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N68/N5	N68/N5	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N69/N5	N69/N5	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N61/N10	N61/N10	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N9/N61	N9/N61	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N4/N69	N4/N69	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N8/N4	N8/N4	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N3/N9	N3/N9	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N51/N47	N51/N47	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N46/N52	N46/N52	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N47/N63	N47/N63	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N52/N66	N52/N66	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N66/N55	N66/N55	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N63/N50	N63/N50	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N65/N50	N65/N50	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N67/N55	N67/N55	Ø10 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N54/N67	N54/N67	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N49/N65	N49/N65	Ø16 (Redondos)	7.116	0.00	0.00	-	-
N53/N49	N53/N49	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N48/N54	N48/N54	Ø10 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
N63/N55	N63/N55	IPE 220 (IPE)	5.063	0.16	1.00	1.580	2.960
N52/N63	N52/N63	IPE 220 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
N54/N65	N54/N65	IPE 220 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
N65/N55	N65/N55	IPE 220 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
N59/N5	N59/N5	IPE 220 (IPE)	5.063	0.16	1.00	1.580	2.960

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

	N2/N59	N2/N59	IPE 220 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N4/N61	N4/N61	IPE 220 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N61/N5	N61/N5	IPE 220 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N7/N12	N7/N12	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N12/N17	N12/N17	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N17/N22	N17/N22	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N22/N27	N22/N27	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N27/N32	N27/N32	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N32/N37	N32/N37	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N37/N42	N37/N42	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N42/N47	N42/N47	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N47/N52	N47/N52	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N2/N7	N2/N7	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N9/N14	N9/N14	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N14/N19	N14/N19	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N19/N24	N19/N24	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N24/N29	N24/N29	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N29/N34	N29/N34	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N34/N39	N34/N39	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N39/N44	N39/N44	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N44/N49	N44/N49	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N49/N54	N49/N54	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N4/N9	N4/N9	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N9/N69	N9/N10	IPE 270 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N69/N10	N9/N10	IPE 270 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N7/N68	N7/N10	IPE 270 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N68/N10	N7/N10	IPE 270 (IPE)	5.063	0.16	1.00	1.580	2.960
	N47/N66	N47/N50	IPE 270 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N66/N50	N47/N50	IPE 270 (IPE)	5.063	0.16	1.00	1.580	2.960
	N49/N67	N49/N50	IPE 270 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N67/N50	N49/N50	IPE 270 (IPE)	5.064	0.16	1.00	1.580	2.960
	N2/N70	N2/N4	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N70/N71	N2/N4	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N71/N72	N2/N4	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N72/N4	N2/N4	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	5.000	-
	N52/N73	N52/N54	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N73/N74	N52/N54	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N74/N75	N52/N54	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000
	N75/N54	N52/N54	HE 120 B (HEB)	5.000	1.00	0.00	-	5.000

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'

β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'

$L_{bSup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior

$L_{bInf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas de las barras:

Características mecánicas

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Pucho (Almería)

Estructura y cimentación

Material		Ref.	Descripción	A(cm ²)	Avy(cm ²)	Avz(cm ²)	Iyy(cm ⁴)	Izz(cm ⁴)	It(cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88
		2	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		3	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 1.25 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		4	CA 150x10x100x10, (CA)	46.00	16.00	26.00	1347.83	695.33	1392.02
		5	Ø10, (Redondos)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
		6	Ø16, (Redondos)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64
		7	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		8	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.84

Notación:

Ref.: Referencia

A: Área de la sección transversal

Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'

Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'

Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'

Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'

It: Inercia a torsión

Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil(m)	Serie(m)	Material(m)	Perfil(m ³)	Serie(m ³)	Material(m ³)	Perfil(kg)	Serie(kg)	Material(kg)	
Acero laminado	S275	IPE	IPE 240	56.400			0.221			1731.12			
			IPE 360	90.000			0.654			5136.26			
			IPE 270, Simple con cartelas	182.289			1.388			7733.95			
			IPE 220	40.509			0.135			1062.10			
			CA 150x10x100x10	30.000	369.198		2.398			15663.43			
			CA		30.000		0.138			1083.30			
			Ø10	113.497			0.009			69.97			
			Ø16	56.931			0.011			89.86			
			Redondos		170.427		0.020			159.83			
			HEB	HE 120 B	140.000			0.476			3736.60		
					140.000			0.476			3736.60		
							709.626			3.033			20643.16

7. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

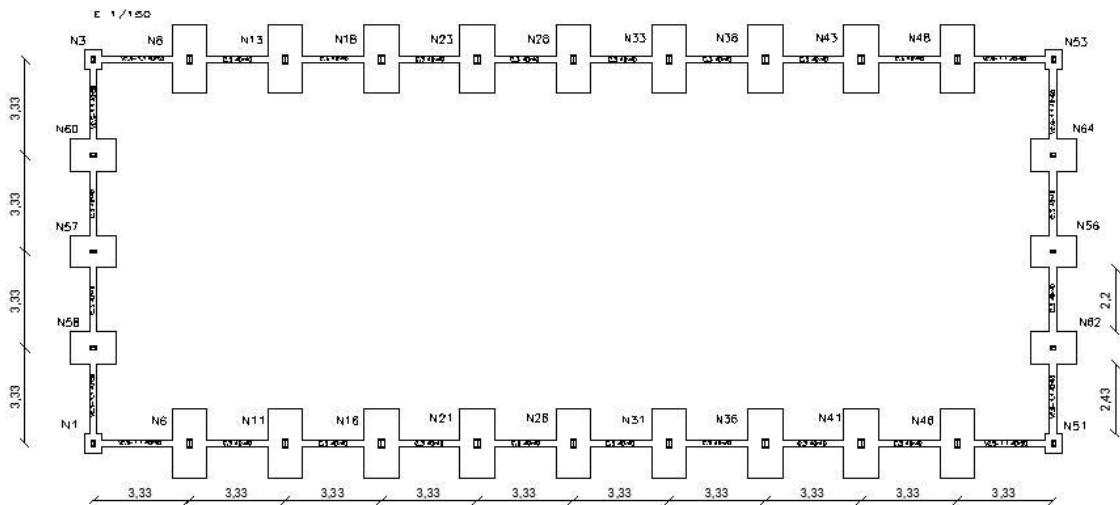


Figura 5. Numeración de los nudos

7.1. PLACAS DE ANCLAJE

Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N51,N53, N56,N57,N58, N60,N62,N64	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23,N26,N28, N31,N33,N36, N38,N41,N43, N46,N48	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
---------	-------	---------	------------

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Puche (Almería)

Estructura y cimentación

N1, N3, N51, N53, N56, N57, N58, N60, N62, N64	S275	10 x 5.18	
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48	S275	18 x 19.08	
			395.17
Totales			395.17

Medición pernos

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N51, N53, N56, N57, N58, N60, N62, N64 N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48	40Ø10 mm L=34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	40 x 0.34	40 x 0.21		
	72Ø16 mm L=54 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	72 x 0.54	72 x 0.85	52.29	69.41
Totales					52.29	69.41

7.2. ZAPATAS

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N1, N53 y N51	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 4Ø12c/22 Y: 4Ø12c/22
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 177.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 177.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 355.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 14Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 14Ø16c/25 Inf Y: 7Ø16c/25
N64, N56, N62, N58, N57 y N60	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 10Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 10Ø16c/25 Inf Y: 7Ø16c/25

Resumen de medición

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodoméstico en el polígono industrial El Pucho (Almería)

Estructura y cimentación

Referencias: N3, N1, N53 y N51		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.09	4.36
	Peso (kg)	4x0.97	3.87
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.19	4.76
	Peso (kg)	4x1.06	4.23
Totales	Longitud (m)	9.12	
	Peso (kg)	8.10	8.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.03	
	Peso (kg)	8.91	8.91

7.3. VIGAS DE ATADO

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N60-N57], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N41-N46], C [N48-N43], C [N43-N38], C [N38-N33], C [N33-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N64-N56]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N57-N58] y C [N56-N62]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1.1 [N3-N8], VC.S-1.1 [N48-N53], VC.S-1.1 [N53-N64], VC.S-1.1 [N51-N46], VC.S-1.1 [N6-N1] y VC.S-1.1 [N60-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1.1 [N62-N51] y VC.S-1.1 [N1-N58]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

Resumen de medición

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N60-N57], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N41-N46], C [N48-N43], C [N43-N38], C [N38-N33], C [N33-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N64-N56]	18x6.93			18x59.90	1202.94	18x0.53	18x0.13
Referencias: C [N57-N58] y C [N56-N62]	2x6.93			2x59.90	133.66	2x0.53	2x0.13
Referencias: VC.S-1.1 [N3-N8], VC.S-1.1 [N48-N53], VC.S-1.1 [N53-N64], VC.S-1.1 [N51-N46], VC.S-1.1 [N6-N1] y VC.S-1.1 [N60-N3]	6x13.29	6x10.35	6x74.59		589.38	6x0.73	6x0.15
Referencias: VC.S-1.1 [N62-N51] y VC.S-1.1 [N1-N58]	2x13.29	2x10.35	2x74.59		196.46	2x0.73	2x0.15
Totales	244.92	82.80	596.72	1198.00	2122.44	16.40	3.81

ANEJO Nº 6

Instalación eléctrica

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	109
2. NORMATIVA.....	109
3. DATOS SUMINISTRO.....	109
4. ALUMBRADO.....	109
4.1. Elección del sistema de alumbrado y luminarias.....	111
4.2. Cálculo de la iluminación exterior.....	113
4.3. Cálculo de la iluminación de emergencia.....	113
4.3.1. Elección del sistema de alumbrado de emergencia y luminaria.....	113
5. TOMAS DE FUERZA.....	114
5.1. Tomas de corriente.....	114
5.2. Conclusión.....	114
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	114
6.1. Acometida eléctrica.....	114
6.2. Caja general de protección y medida.....	115
6.3. Derivación individual.....	115
6.5. Alumbrado especial.....	116
6.6. Cuadro de mandos.....	116
6.7. Instalación interior.....	117
6.8. Sistema de puesta a tierra.....	117
7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	117
7.1. Dimensionado de los conductores eléctricos.....	118
7.2. Criterio térmico.....	118
8. POTENCIA A INSTALAR.....	119
8.1. Subcuadro 1.....	119
8.2. Subcuadro 2.....	120
9. Resultados.....	120
9.1. Anexo de cálculos.....	120

1. OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es el cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en baja tensión para el perfecto funcionamiento de la actividad, con el fin de que sirvan de base para solicitar a los organismos competentes de la Administración las correspondientes autorizaciones de instalación y, en su día, de puesta en servicio, y todo ello de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT), así como el nuevo Código Técnico de Edificación (CTE), que lo regulan.

2. NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 224. 18-09-2002).

3. DATOS DE SUMINISTRO

- Empresa distribuidora: Endesa
- Tipo de corriente: Trifásica.
- Tensión de suministro: 400 V entre fases.
- Frecuencia: 50 Hz.

4. ALUMBRADO

La potencia a instalar de alumbrado se obtiene mediante el *método de los lúmenes*, el cual determina el flujo luminoso total necesario a partir de la iluminancia recomendada, utilizando la siguiente fórmula:

$$\Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m} \quad (1)$$

Donde:

Φ_T : Flujo luminoso total necesario, lumen (lm).

E: Iluminancia recomendada según la actividad y tipo de local, $\text{lm/m}^2 = \text{lux}$.

S: Superficie a iluminar, m^2 .

f_m : Factor de mantenimiento, 0.8 para ambiente limpio y 0.6 para sucio.

V: Factor de utilización.

El nivel de iluminación, (E), se fija de acuerdo con la naturaleza del trabajo, pues dentro de amplios límites, cuanto más luz exista sobre la tarea visual, más fácil resultará la visión, y esta provocará menos tensión sobre el organismo. En la tabla 1 se indican los valores idóneos para obtener unos niveles de iluminación satisfactorios en las distintas zonas de trabajo, según la norma UNE 12464.1, Norma Europea para iluminación de interiores. Esta

norma es más restrictiva que los valores del CTE, por lo que de esta manera nos quedamos del lado de la seguridad.

Recinto a iluminar	E medio mínimo (lux)
Almacén	200
Oficina	500
Aseos	200
Taller	300

Tabla 1. Emed mínimo necesario para cada recinto.

El factor de utilización es una media del rendimiento de la luminaria y se define como el cociente entre el flujo útil llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por la luminaria.

$$\eta = \frac{\Phi_{\text{útil}}}{\Phi_L} \quad (2)$$

Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes para cada luminaria y según el tipo de alumbrado en función del índice del local (k) y de los factores de reflexión de los paramentos interiores (p).

$$k = \frac{S}{h \cdot \frac{P}{2}} \quad (3)$$

Donde:

S: Superficie del local, m².

P: Perímetro del local, m.

h: Altura de las luminarias respecto del plano de trabajo, m.

	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

Tabla 2. Factores de reflexión de los paramentos.

4.1. ELECCION DEL SISTEMA DE ALUMBRADO Y LUMINARIAS

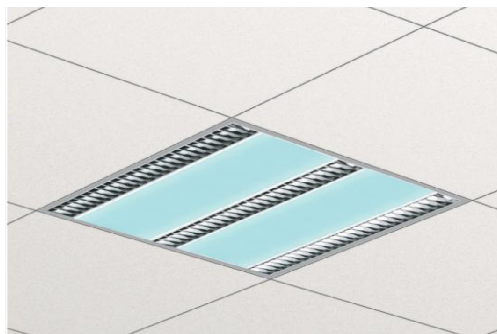
Al proyectar un sistema de alumbrado general es fundamental prever un nivel de iluminación uniforme en toda la extensión del recinto. De esta forma se eliminan las manchas y ángulos oscuros, haciendo todas las superficies del recinto adecuadas como espacio de trabajo o para otro propósito cualquiera. Esta uniformidad dependerá de la altura de la fuente luminosa y de las características fotométricas de la luminaria.

Los tipos de luminarias empleadas en las distintas dependencias del edificio se describen a continuación:

- Zona de almacén: Luminaria con lámparas de 72 W de potencia y un flujo luminoso de 6 700 lm/lámpara y tono de luz blanca.



- Oficina y despacho: Luminaria con lámpara de 42 W de potencia y un flujo luminoso de 3 600 lm/lámpara y tono de luz blanca.



Instalación eléctrica

- Taller: Luminaria con lámpara de 39 W de potencia y un flujo luminoso de 3 100 lm/lámpara y tono de luz blanca.



- Aseos : Luminaria con lámpara de 18 W de potencia y un flujo luminoso de 1 200 lm/lámpara y tono de luz blanca.



Instalación eléctrica

	<i>Almacén</i>	<i>OFICINA</i>	<i>DESPACHO</i>	<i>VESTUARIOS Y ASEOS</i>	<i>TALLER</i>
Φ_L	6700	3600	3600	1200	3100
W_L	72	42	42	18	39
E	200	500	500	200	300
f_m	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
S	742,12	67	15,68	54,9	88,33
P	138,88	37,94	15,84	29,7	39,22
h lum	5	5	5	5	5
h plano trabajo	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
ρ_{techo}	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
$\rho_{paredes}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ρ_{suelo}	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
k	2,58	0,85	0,48	0,89	1,09
η	0,54	0,55	0,48	0,56	0,51
Φ_T	340725,92	75761,18	20416,67	24589,41	64454,77
luminarias necesarias	51	22	6	21	21
Luminarias instaladas	51	22	6	21	21
POTENCIA	3672	924	252	378	819
TOTAL(W)					6045

Tabla 3. Potencia de la luminaria instalada en cada recinto.

4.2 CALCULO DE LA ILUMINACION DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación necesaria en los locales y accesos hasta la salida, para una eventual evacuación del edificio o iluminar otros puntos que se señalen. La iluminación de emergencia ha de satisfacer los requisitos marcados en el Anejo No 13, "Justificación del DB-SU: Seguridad de utilización".

4.2.1 ELECCION DEL SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y LUMINARIA

Las luminarias empleadas en el alumbrado de emergencia se describen en la tabla 5:

- Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 142 lm.
- Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 220 lm.

La colocación y número de luminaria necesaria se expone en el anejo de seguridad contra incendios.

RECINTO A ILUMINAR	TIPO LUMINARIA	Nº LUMINARIAS	POTENCIA (W)
ALMACÉN, OFICINAS, DESPACHO Y TALLER	220 lm y 8 W	10	80
ASEOS	142 lm y 8 W	2	16
TOTAL			96

Tabla 5. Resumen de necesidades de alumbrado interno de emergencia

5. TOMAS DE FUERZA

5.1. TOMAS DE CORRIENTE

POTENCIA TOTAL (W)	
OFICINA Y DESPACHO	
Tomas de ordenadores	3000
Tomas de usos varios	6000
Aire acondicionado oficina	4000
Aire acondicionado dirección	2000
TALLER	
Tomas de usos varios	4000
Compresor	1472
ASEOS	
Termoacumuladores	30
Tomas de usos varios	4000
ALMACÉN	
Tomas de usos varios	8000

5.2. CONCLUSIÓN

Una vez determinadas todas nuestras necesidades eléctricas sería posible definir la potencia total para satisfacer tales necesidades que en nuestro caso sería, 38643 W . Sin embargo esta potencia no corresponde a las necesidades reales de la instalación ya que en ningún momento se tendrá en funcionamiento la totalidad de las luminarias instaladas, y aun menos se conectaran todas las tomas de corriente y se tendrán en funcionamiento simultáneamente todos los aparatos, para evitar el sobredimensionamiento de la red se introducirán coeficientes de utilización.

6. DESCRIPCION DE LA INSTALACION

6.1. ACOMETIDA ELECTRICA

La acometida es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente. Se realizara siguiendo el trazado más corto, realizando conexiones cuando estas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso, se realizaran de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la caja general de protección.

La ejecución de la misma será en canalización subterránea, bajo tubos de PVC, enterrados a una profundidad de 0,7 m, colocando para su protección una caja de hormigón de 15 cm de espesor. A unos 25 cm por encima se colocara una cinta de señalización de advertencia de la existencia de cables eléctricos.

Los conductores a utilizar, serán de aluminio con cubierta tipo RV 0,6 / 1 Kv tensión de aislamiento.

Este tipo de instalación se realizara de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT 07.

6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCION Y MEDIDA

La caja general de protección y medida aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Este elemento marca el límite de la propiedad entre la empresa suministradora y el cliente. Su situación se fijara de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

La caja general de protección y medida se instalara empotrada en la pared del edificio, se cerrara con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10 según UNE-EN- 50 102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrara a un mínimo de 30 cm del suelo.

El equipo de medida, deberá estar instalado a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m. Estará formado por un contador de energía activa de doble tarifa, un contador de energía reactiva, con transformadores de intensidad de relación 700/5 y un maxímetro. Los fusibles serán de seguridad del tipo gl con una intensidad nominal de 160 A.

La caja de protección y medida cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN- 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN- 60.439-3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN-50.102 y serán precintables.

6.3. DERIVACION INDIVIDUAL

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL

Enlazará la caja de protección y medida con el cuadro general de mando y protección (CGMP), y estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación enterrada bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS

Alimentará a los cuadros secundarios desde el cuadro general o desde el generador auxiliar, en su caso, y estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, siendo su tensión asignada no inferior a 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos.

6.4. ALUMBRADO ESPECIAL

Se dotará a la instalación con un sistema de alumbrados especiales de emergencia. Con este alumbrado se garantiza una evacuación segura en caso de falta de alumbrado general.

El criterio de diseño se basa en colocar equipos de señalización marcando las salidas, y en aportar una iluminación de emergencia.

Los aparatos autónomos serán del tipo homologado y cumplirán con las normas UNE 20.062.73.

Los equipos autónomos de alumbrado y señalización de emergencia entrarán en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en el alumbrado general, o cuando este baje a menos de 70% de su valor nominal.

Las líneas que alimentan a los equipos autónomos estarán protegidas en cabeza con interruptores automáticos magnetotérmicos de intensidad nominal 10 A, 2 polos e irán asociados a su diferencial de zona.

6.5. CUADRO DE MANDOS

Se instalará un cuadro general y tres cuadros secundarios de mando y protección equipados contra sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos, y contra contactos indirectos con interruptores diferenciales. Además, el cuadro general de mando y protección incluirá una caja adecuada para acoplar el interruptor de control de potencia (ICP), instalado por la empresa suministradora.

Cuadro general

Estará situado en una de las entradas a la zona de producción, según planos, y alimentará a los cuadros secundarios.

Cuadro secundario oficinas, despacho y baños

Instalación eléctrica

Estará situado tras la puerta principal de las oficinas, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado interior de esta zona, a las tomas de corriente de los ordenadores y de usos varios; a los termos eléctricos acumuladores del aseo y a los circuitos de previsión de aire acondicionado.

Cuadro secundario zona de producción

Estará situado en la entrada al taller, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado del almacén, del taller, las tomas de usos varios de esa zona y tomas trifásicas, además del compresor situado en el taller y la luminaria de emergencia de toda la industria.

6.6. INSTALACIÓN INTERIOR

Desde los cuadros de mando y protección partirán los circuitos de las instalaciones interiores de alumbrado y fuerza.

Se utilizarán cables unipolares con conductores de cobre, siendo su tensión asignada no inferior a 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, excepto en el anexo delantero, donde la instalación será empotrada bajo tubo de PVC corrugado.

6.7. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra de la instalación estará formado por tantas picas de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro como sean necesarias para conseguir una resistencia de difusión inferior a 20Ω , a la vez que se conecta al armado de la estructura del edificio, mediante anillo formado por cable de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección unido a pilares mediante soldadura aluminotérmica.

Los conductores de protección a cada uno de los receptores tendrán, en general, una sección igual a la del conductor de fase, pudiendo reducirse dichas secciones de acuerdo con la ITC-BT-19.

Las picas de puesta a tierra irán provistas de los medios necesarios para su humectación.

7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En este apartado, apoyándonos en el software “Cálculo de Instalaciones en Baja Tensión”, se dimensionan los conductores y las canalizaciones que componen la instalación eléctrica, así como la elección de los correspondientes dispositivos de mando y protección, en base al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 2002.

7.1. DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Las secciones de los conductores activos se dimensionan por criterio térmico y comprobando que la caída de tensión sea inferior al 3% en los circuitos de alumbrado (s/ICT-BT-19), al 5% en los circuitos de fuerza (s/ICT-BT-19) y al 1,5% en las derivaciones individuales (s/ICT-BT-15).

Para el caso de los conductores de protección, sus secciones se obtienen en función de las secciones de los conductores activos.

7.1. CRITERIO TÉRMICO

El dimensionamiento de conductores por criterio térmico obedece a la idea de que, en funcionamiento normal, el conductor no debe superar una temperatura determinada, es decir, que la intensidad que circula por el conductor tiene que ser menor a su intensidad admisible.

$$I_c < I_{adm}$$

Los valores de intensidad admisible son función de la sección, del tipo de aislamiento del cable, así como el tipo de instalación de la línea.

Intensidad de circulación

- Carga monofásica:

$$I_c = \frac{P}{U_{simple} \cdot \cos \varphi}$$

- Carga trifásica:

$$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_{compuesta} \cdot \cos \varphi}$$

Donde:

I_c : Intensidad demandada en los conductores que alimentan a la carga, A.

P: Potencia demandada, W.

Usimple: Tensión entre fase y neutro, 230 V.

Ucompuesta: Tensión entre fases, 400 V.

cos ϕ : Factor de potencia de la carga.

5.1.1. CAIDA DE TENSIÓN

El cálculo de la caída de tensión es función del tipo de circuito, por lo que se distingue:

- Carga monofásica:

$$\Delta U = 100 \cdot \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot U_{simple}^2 \cdot S}$$

- Carga trifásica:

$$\Delta U = 100 \cdot \frac{P \cdot L}{K \cdot U_{compuesta}^2 \cdot S}$$

Donde:

ΔU : Caída de tensión, %.

P: Potencia demandada, W.

L: Longitud del tramo, m. Se multiplica por 2, en el caso de circuitos monofásicos, ya que hay que tener en cuenta el tramo de ida más el tramo de vuelta.

K: Conductividad del cobre, 56 m/Qmm².

Usimple: Tensión entre fase y neutro, 230 V.

Ucompuesta: Tensión entre fases, 400 V.

S: Sección del conductor, mm².

8. POTENCIA A INSTALAR

A continuación se definen los distintos cuadros parciales y el cuadro general, además de relacionar la potencia de alumbrado y de fuerza.

8.1. SUBCUADRO 1

En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

Instalación eléctrica

TIPO	ELEMENTO	NUMERO	POTENCIA (W)	POTENCIA TOTAL (W)
ALUMBRADO	Luminarias iluminación oficina	22	42	924
	Luminarias iluminación despacho	6	42	252
	Luminarias iluminación aseos	21	18	378
FUERZA Y OTROS USOS	Tomas de corriente oficina	7	1000	7000
	Tomas de corriente despacho	2	1000	2000
	Tomas de corrientes aseos	4	1000	4000
	Aire acondicionado oficina	1	4000	4000
	Aire acondicionado dirección	1	2000	2000
	Termoacumulador	1	30	30
TOTAL				20584

Potencia total Subcuadro 1.

8.2. SUBCUADRO 2

En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

TIPO	ELEMENTO	NUMERO	POTENCIA (W)	POTENCIA TOTAL (W)
ALUMBRADO	Luminarias iluminación taller	21	39	819
	Luminarias iluminación almacén	72	51	3672
	Luminarias iluminación de emergencia	12	8	96
FUERZA Y OTROS USOS	Tomas de corriente taller	4	1000	4000
	Toma de corriente almacén	8	1000	8000
	Tama de corriente compresor	1	1472	1472
TOTAL				18059

Potencia total Subcuadro 2

9. RESULTADOS

9.1. Fórmulas empleadas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \text{Cos} \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos} \phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

Instalación eléctrica

$$I = P_c / U \times \text{Cos}j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}j) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\text{Cos}j$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m .

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

r = Resistividad del conductor a la temperatura T .

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$C_u = 0.018$$

$$A_l = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_l = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

9.2. DATOS GENERALES

DEMANDA DE POTENCIAS

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz y de alumbrado.

Subcuadro1 oficina	20584.1 W
Subcuadro 2 taller	18059 W
TOTAL....	38643.1 W

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 38643.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $4000 \times 1.25 + 35963.1 = 40963.1$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 40963.1 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 73.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 16 \text{ mm}^2$ Al
Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV
I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 77.6 A. según ITC-BT-07
D. tubo: 63mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 83.96
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 40963.1 / (27.42 \times 400 \times 16) = 2.33 \text{ V.} = 0.58 \%$
 $e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 38643.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $4000 \times 1.25 + 35963.1 = 40963.1$ W. (Coef. de Simult.: 1)

Instalación eléctrica

$$I=40963.1/1,732 \times 400 \times 0.8=73.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 110mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.31

$$e(\text{parcial})=10 \times 40963.1 / 47.33 \times 400 \times 25=0.87 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=0.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 80 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 38643.1 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$4000 \times 1.25 + 35963.1 = 40963.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=40963.1/1,732 \times 400 \times 0.8=73.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

I.ad. a 40°C (Fc=1) 80 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 63mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.68

$$e(\text{parcial})=10 \times 40963.1 / 44.6 \times 400 \times 16=1.44 \text{ V.}=0.36 \%$$

$$e(\text{total})=0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 77 A.

Cálculo de la Línea: Subcuadro1 oficina

- Tensión de servicio: 400 V.

Instalación eléctrica

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 20584.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $4000 \times 1.25 + 17827.3 = 22827.3$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 22827.3 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 41.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 40mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.62

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 22827.3 / (48.92 \times 400 \times 16) = 0.87 \text{ V.} = 0.22 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 47 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 47 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

Subcuadro1 oficina y baños

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO Oficinas y Baños	
A1	924 W
A2	252 W
A3	378 W
F1	7000 W
F2	2000 W
F3	4000 W
F4	4000 W
F5	2000 W
F6	30.1 W
TOTAL	20584.1 W

Instalación eléctrica

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1554 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2797.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2797.2/1,732 \times 400 \times 0.8=5.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.73
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 2797.2 / 51.19 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 924 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
924x1.8=1663.2 W.

$$I=1663.2/230 \times 1=7.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.56
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1663.2 / 50.86 \times 230 \times 2.5=5.69 \text{ V.}=2.47 \%$
 $e(\text{total})=3.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Instalación eléctrica

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 252 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $252 \times 1.8 = 453.6 \text{ W}$.

$$I = 453.6 / 230 \times 1 = 1.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.52
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 13 \times 453.6 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.66 \text{ V.} = 0.29 \%$
 $e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 378 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $378 \times 1.8 = 680.4 \text{ W}$.

$$I = 680.4 / 230 \times 1 = 2.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Instalación eléctrica

Temperatura cable (°C): 41.17

$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 680.4 / 51.3 \times 230 \times 1.5 = 3.31 \text{ V.} = 1.44 \%$

$e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 19030.1 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 + 15030.1 = 20030.1 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 20030.1 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 36.14 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.67

$e(\text{parcial})=0.3 \times 20030.1 / 48.74 \times 400 \times 10 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: F1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: 7000 W.

$I = 7000 / 230 \times 0.8 = 38.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Instalación eléctrica

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.37

$e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 7000 / 48.46 \times 230 \times 10 = 4.27 \text{ V.} = 1.86 \%$

$e(\text{total}) = 2.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: F2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8.5 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I = 2000 / 230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 8.5 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.51 \%$

$e(\text{total}) = 1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 4000 W.

- Potencia de cálculo: 4000 W.

$I = 4000 / 230 \times 0.8 = 21.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

Instalación eléctrica

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 59.45
 $e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4 = 4.88 \text{ V.} = 2.12 \%$
 $e(\text{total})=2.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: F4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W.}$

$I=5000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.13
 $e(\text{parcial})=10.5 \times 5000 / 50.21 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.05 \text{ V.} = 0.26 \%$
 $e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: F5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

Instalación eléctrica

$$2000 \times 1.25 = 2500 \text{ W.}$$

$$I = 2500 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.78

$$e(\text{parcial}) = 4 \times 2500 / (51.18 \times 400 \times 2.5) = 0.2 \text{ V.} = 0.05 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: F6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 30.1 W.

- Potencia de cálculo: 30.1 W.

$$I = 30.1 / (230 \times 0.8) = 0.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 30.1 / (51.52 \times 230 \times 2.5) = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Subcuadro 2 taller

- Tensión de servicio: 400 V.

Instalación eléctrica

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 18059 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $1472 \times 1.25 + 16663.8 = 18503.8$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 18503.8 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 33.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 40mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.61

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 18503.8 / (49.78 \times 400 \times 16) = 1.74 \text{ V.} = 0.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 47 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 47 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

Subcuadro 2 taller

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO Almacén y taller de reparación	
A5	3672 W
A6	96 W
A4	819 W
F7	4000 W
F8	8000 W
F9	1472 W
TOTAL	18059 W

Instalación eléctrica

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4587 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4663.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4663.8/1,732 \times 400 \times 0.8=8.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 4663.8 / 51.43 \times 400 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 213 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3672 W.
- Potencia de cálculo: 3672 W.

$$I=3672/230 \times 0.8=19.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 32mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.74
 $e(\text{parcial})=2 \times 213 \times 3672 / 51.01 \times 230 \times 16=8.33 \text{ V.}=3.62 \%$
 $e(\text{total})=4.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Instalación eléctrica

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: A6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $96 \times 1.8 = 172.8 \text{ W}$.

$$I = 172.8 / 230 \times 1 = 0.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 100 \times 172.8 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.95 \text{ V.} = 0.85 \%$
 $e(\text{total}) = 1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 66 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 819 W.
- Potencia de cálculo: 819 W.

$$I = 819 / 230 \times 0.8 = 4.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.35
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 66 \times 819 / 51.27 \times 230 \times 2.5 = 3.67 \text{ V.} = 1.59 \%$

Instalación eléctrica

$e(\text{total})=2.61\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 13472 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1472 \times 1.25 + 12000 = 13840 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 13840 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 24.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 47.48

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 13840 / (50.15 \times 400 \times 10) = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 47 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: F7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

$I = 4000 / (230 \times 0.8) = 21.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Instalación eléctrica

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.45

$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4 = 5.06 \text{ V.} = 2.2 \%$

$e(\text{total})=3.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: F8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 84 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 8000 W.

- Potencia de cálculo: 8000 W.

$I=8000/230 \times 0.8=43.48 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.68

$e(\text{parcial})=2 \times 84 \times 8000 / 47.59 \times 230 \times 10 = 12.28 \text{ V.} = 5.34 \%$

$e(\text{total})=6.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

Cálculo de la Línea: F9

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1472 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1472 \times 1.25 = 1840 \text{ W.}$

$I=1840/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 3.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Instalación eléctrica

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.97

$e(\text{parcial})=9 \times 1840 / 51.34 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.32 \text{ V.} = 0.08 \%$

$e(\text{total})=1.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ACOMETIDA	40963.1	10	4x16Al	73.91	77.6	0.58	0.58
LINEA GENERAL ALIMENT.	40963.1	10	4x25+T Tx16Cu	73.91	106	0.22	0.22
Subcuadro 2 taller y almacén	40963.1	10	4x16+T Tx16Cu	73.91	80	0.36	0.58
Subcuadro1 oficina y baños	22827.3	12	4x16+T Tx16Cu	41.19	59	0.22	0.79
DERIVACION IND	18503.8	30	4x16+T Tx16Cu	33.39	59	0.44	1.01

Instalación eléctrica

Subcuadro1 Oficinas y Baños

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	2797.2	0.3	4x2.5Cu	5.05	21	0	0.8
A1	1663.2	50	2x2.5+TTx2.5Cu	7.23	21	2.47	3.27
A3	453.6	13	2x1.5+TTx1.5Cu	2.96	15	0.29	1.09
A2	680.4	43	2x1.5+TTx1.5Cu	1.97	15	1.44	2.24
	20030.1	0.3	4x10Cu	36.14	50	0.01	0.8
F1	7000	34	2x10+TTx10Cu	38.04	50	1.86	1.66
F2	2000	8.5	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.51	1.32
F3	4000	27	2x4+TTx4Cu	21.74	27	2.12	2.92
F4	5000	10.5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	18.5	0.26	1.06
F5	2500	4	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.05	0.85
F6	30.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.16	21	0.01	0.82

Subcuadro 2 Taller y Almacén

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4663.8	0.3	4x16Cu	8.41	66	0	1.01
A5	3672	213	2x16+TTx16Cu	19.96	66	3.62	4.64
A6	172.8	100	2x1.5+TTx1.5Cu	0.75	15	0.85	1.86
A4	819	66	2x2.5+TTx2.5Cu	4.45	21	1.59	2.61
	13840	0.3	4x10Cu	24.97	50	0.01	1.02
F7	4000	28	2x4+TTx4Cu	21.74	27	2.2	3.22
F8	8000	84	2x10+TTx10Cu	43.48	50	5.34	6.35
F9	1840	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.08	1.1

ANEJO Nº 7

Saneamiento

ÍNDICE

1. OBJETO.....	140
2. INTRODUCCIÓN.....	140
3. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES.....	140
4. GENERALIDADES DE LA RED DE SANEAMIENTO.....	141
5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	141
5.1. Diámetros mínimos.....	141
5.2. Arqueta de paso.....	142
6. CÁLCULOS.....	142

1. OBJETO

El presente anexo tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas que deberán satisfacer la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en edificio para el presente proyecto, con el fin de lograr un correcto funcionamiento.

Para ello vamos a justificar estas instalaciones conforme a las secciones del DB-HS del CTE que se corresponden con la exigencia básica HS5.

2. INTRODUCCIÓN

La parcela en la que se sitúa el proyecto cuenta con posibilidad de conexión a la red de saneamiento municipal, al estar incluida en la red de alcantarillado de Almería.

La conexión a la red de alcantarillado está situada a pie de parcela, tal y como queda reflejado en los planos correspondientes.

En este anejo calcularemos las secciones y bajantes y tuberías de saneamiento. Previamente hemos hecho unas consideraciones generales:

- El saneamiento se realizará mediante un colector unitario que evacuará tanto aguas fecales como pluviales ya que no es necesaria la depuración de las aguas procedentes tanto de aseos como de nave de producción por tener similares características a las de la red de saneamiento municipal.
- Todas las tuberías serán de P.V.C. material plástico algo más caro que el hormigón centrifugado, pero más liso con lo que disminuye la posibilidad de atascos, depósitos de suciedad, etc.
- La pendiente de la red horizontal será de un 1 y un 3% según los distintos tramos de evacuación.

3. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES

- Aseo femenino: Necesitamos un desagüe por cada inodoro y otro por cada lavabo que sumarían un total de 9 desagües.
- Aseo masculino: Necesitamos un desagüe por cada inodoro y otro por cada lavabo que sumarían un total de 9 desagües.
- Taller de reparación: Tenemos un grifo de usos varios el cual dispone de un desagüe.

Todas las aguas irán a una arqueta de paso común, situada en el interior de la nave y de ahí irán a parar a la red de saneamiento municipal mediante la canalización adecuada.

4. GENERALIDADES DE LA RED DE SANEAMIENTO

Los colectores de la industria van a desaguar, por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Al existir una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Así las aguas residuales y las aguas pluviales se unirán en una arqueta a pie de parcela antes de ir a la acometida.

5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

En cumplimiento el DB HS 5, se realiza un trazado de la red lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando cambios bruscos de dirección y utilizando piezas especiales adecuadas. En el caso del presente proyecto se ha respetado esta premisa, teniendo en cuenta y evitando colocar tuberías de saneamiento debajo de elementos como depósitos. Esto es así porque puede perjudicar seriamente las tareas de mantenimiento de los mismos.

5.1. Diámetros mínimos

Los diámetros mínimos necesarios en cada aparato de uso doméstico e industrial son los establecidos en el CTE y nos servirán como base para nuestra instalación, en la que ningún diámetro es superior a los a continuación expuestos:

Caudales

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	40
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

- Lavabos → Tubería de PVC de 40 mm de diámetro con conexión a bote sifónico.
- Inodoros → Tubería de PVC de 100 mm de diámetro.
- Desagüe de grifo de usos varios → Tubería de PVC de 40 mm de diámetro.

5.2. Arqueta de paso

ARQUETA	FUNCIÓN	DIMENSIONES
Arqueta 1	Registra las aguas procedentes del baño masculino.	50x50
Arqueta 2	Registra las aguas procedentes del baño femenino y del grifo situado en el taller de reparación.	50x50
Arqueta 3	Registra las aguas procedentes de la arqueta 1 y de la arqueta 2.	50x50

6. CÁLCULOS

Para el cálculo de la red de saneamiento se han seguido las indicaciones y el método recogido en la sección HS5 del DB-HS, en base a las unidades de desagüe y diámetros mínimos para uso público. Para ello se ha utilizado el programa DMELECT Instalaciones 2008, cuyos resultados se muestran a continuación.

Se adjunta un apartado de cálculos como complemento al plano de saneamiento del documento "Planos" donde se especifican los diámetros de cada tubería y las pendientes.

Fórmulas:

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

Q_{II} = Caudal a conducto lleno (m^3/s).

V_{II} = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m^2).

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315 r^{5/3} D^{8/3}$$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).

D = Diámetro interior bajante (mm).

$$r = 0.29$$

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

g = Aceleración gravedad. $9,81 m/s^2$.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Saneamiento

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Datos:

IM (mm/h) : 170

Tipo Edificio : Privado

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías : 2

Derivación individual : 2

Ramal colector : 2

Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):

Tuberías : 0,5

Derivación individual : 0,5

Ramal colector : 0,5

Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	QII(l/s)	VII(m/s)	QI(l/s)	VI(m/s)	Y(mm)
4	4	5	1,94	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
5	5	6	0,77	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
6	6	7	5,59	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
7	6	8	3,32	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
8	6	9	2,64	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
9	6	10	2,38	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
11	6	12	3,1	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,012	1,14	27,35
12	12	13	3,06	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,062	1,15*	27,77
13	13	14	0,74	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
14	14	15	1,82	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
19	13	20	5,66	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
20	13	21	3,33	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
21	13	22	2,71	Tubería	PVC-C0,009	2,5	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Saneamiento

22	13	23	2,38	Tubería	PVC-C0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
10	5	11	3,9	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
20	5	3	1,28	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
21	5	2	0,77	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
22	5	1	0,81	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
20	14	17	0,67	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
21	14	18	0,87	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
22	14	19	3,9	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
22	14	23	1,22	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
23	14	24	2,36	Tubería	PVC-C0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,00	(!!)**	0

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Lavabo	0	0		1	
2	Lavabo	0	0		1	
3	Lavabo	0	0		1	
4	Lavabo	0	0		1	
5		0	0			
6		0	0			
7	Inodoro-cisterna	0	0		4	
8	Inodoro-cisterna	0	0		4	
9	Inodoro-cisterna	0	0		4	
10	Bañera (con o sin ducha)	0	0		3	
11	Lavabo	0	0		1	
12		0	0			
13		0	0			
14		0	0			
15	Lavabo	0	0		1	
17	Lavabo	0	0		1	
18	Lavabo	0	0		1	
19	Lavabo	0	0		1	
20	Inodoro-cisterna	0	0		4	
21	Inodoro-cisterna	0	0		4	
22	Inodoro-cisterna	0	0		4	
23	Inodoro-cisterna	0	0		4	
23	Lavabo	0	0		1	
24	Fregadero,lab,rest	0	0			

NOTA:

- (!!)
- Se ha superado la velocidad máxima o mínima admisible por rama o el caudal de paso supera al caudal a conducto lleno.
- * Rama de mayor velocidad.
 - ** Rama de menor velocidad.

ANEJO Nº 8

Fontanería

ÍNDICE

1. OBJETO.....	148
2. INTRODUCCIÓN.....	148
3. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES.....	148
3.1. Necesidades en la nave de almacenamiento.....	148
4. RED DE AGUA FRÍA	149
4.1. Acometida e instalación general.....	149
4.2. Armario o arqueta del contador general.....	149
4.3. Tubo de alimentación.....	149
4.4. Cuarto de instalaciones fontanería. Grupo de presión.....	149
4.5. Distribuidor principal. Montantes.....	150
4.6. Instalación interior.....	150
5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	150
5.1. Caudal instantáneo por suministro.....	150
5.2. Determinación de diámetros.....	151
5.3. Presión máxima.....	152
5.4. Protección contra retornos.....	152
5.5. Separación con otros conductos y señalización.....	152
5.6. Reserva de espacio en el edificio.....	153
6. CÁLCULOS.....	153

1. OBJETO

El presente anexo tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas que deberán satisfacer la instalación de suministro de agua en edificio para el presente proyecto, con el fin de lograr un correcto funcionamiento y regularidad de la instalación.

El presente anexo contempla la instalación general de suministro de agua fría y al sistema de producción y distribución de ACS Justificaremos estas instalaciones conforme a las secciones del DB-HS del CTE que se corresponden con la exigencia básica HS4.

También se incluye la descripción y el dimensionado de la instalación solar para la contribución mínima de ACS definida en la exigencia HE 4 del DB-HE del CTE.

2. INTRODUCCIÓN

La parcela en la que se sitúa el proyecto cuenta con suministro de agua, al estar incluida en la red de distribución de agua del término municipal de Almería.

La acometida a la red de abastecimiento de agua está situada a pie de parcela, tal y como queda reflejado en los planos correspondientes. Esta toma asegurará el abastecimiento de agua para las necesidades de servicio y de usos industriales.

La red de abastecimiento a las BIES será totalmente independiente del resto de la instalación. Las BIES se alimentarán de un depósito de agua a instalar fura de la nave.

3. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES

La instalación de fontanería dará suministro a los aparatos sanitarios y al termo eléctrico.

La red tiene que abastecer lavabos e inodoros de baño femenino y masculino, además del termo eléctrico situado en el baño masculino.

Además de un grifo situado en el taller de reparación.

3.1. Necesidades en nave de almacenamiento

SITUACIÓN	APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS
Aseo masculino	5 lavabos 4 inodoros
Aseo femenino	5 lavabos 4 inodoros
Taller de reparación	1 grifo

Además se instalará un termo eléctrico para satisfacer las necesidades de agua caliente en ambos aseos.

4. RED DE AGUA FRÍA

Fontanería

Existirá una red de agua fría que dará servicio, a las instalaciones particulares.

No se dispondrá grupo de presión dado que la configuración y dimensiones del edificio posibilitan el correcto funcionamiento de la instalación de fontanería con la presión disponible en la red municipal de suministro.

Las redes de tuberías de distribución de agua fría del edificio serán de cobre, salvo la acometida que será de polietileno. Toda la valvulería y elementos adicionales serán de latón.

Los diámetros de tuberías se proyectarán para los caudales correspondientes a los aparatos alimentados por cada tramo, teniendo un dimensionado no menor al dimensionamiento mínimo establecido en el Código Técnico de la Edificación para cada caso.

En el caso de posibles pasos a través de los diferentes cerramientos, se deberán situar pasamuros de modo que se permita la libre dilatación de la tubería sin afectar a la correcta impermeabilización del edificio.

Las tuberías de agua fría se colocarán de modo que no resulte afectada por los focos de calor, a una distancia mínima de 4 cm de las canalizaciones de agua caliente, y si las tuberías están situadas en un plano vertical, la de agua fría siempre debajo de la de agua caliente.

4.1. Acometida e instalación general

A partir de la red Municipal de distribución, se hará una derivación con tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm, apta para una presión de trabajo de 10 atm. , la cual conectará la red Municipal hasta la llave de corte general exterior. Ésta se dispondrá en una arqueta en el exterior de la edificación.

4.2. Armario o arqueta del contador general

Contendrá en este orden, un contador general, una llave de corte general, un grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

4.3. Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación transcurrirá por zonas de uso común según se refleja en el plano correspondiente.

4.4. Cuarto de instalaciones de fontanería. Grupo de presión.

No se prevé disponer grupo a presión ni habilitar un cuarto específico para las instalaciones de fontanería.

4.5. Distribuidor principal. Montantes.

Debido a que la industria es de planta baja no se requiere el uso de montantes.

4.6. Instalación interior.

A cada punto de suministro se le hará llegar agua fría y agua para ACS procedente de los termos eléctricos, si es necesaria.

Las redes de tuberías de distribución interior de agua fría y agua caliente sanitaria se diseñan de cobre con utilización de accesorios de unión apropiados en los tramos de distribución de agua.

Todos los puntos de suministro poseerán una llave de corte individual, y el diámetro de la acometida será del diámetro mínimo nominal indicado en el CTE, o 16 mm, el que sea superior.

Los diámetros de tuberías se proyectarán para los caudales correspondientes a los aparatos alimentados por cada tramo, teniendo un dimensionado no menor al dimensionamiento mínimo establecido en el propio CTE HS4.

Se tomarán todas las protecciones contra retornos adecuadas para evitar la introducción de cualquier fluido en la instalación.

5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

En cumplimiento del apartado 3 del DB HS 4. la instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general, una contabilización única y la instalación particular.

5.1. Caudal instantáneo por suministro

Los caudales mínimos necesarios en cada aparato de uso doméstico, que deben recibir con independencia del estado de funcionamiento de más aparatos, son los indicados en el CTE.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Fontanería

SITUACIÓN	PUNTO	AF	ACS
Aseo femenino	5 lavabos	0.10 l/s	0.065 l/s
	4 inodoros	0.10 l/s	-
Aseo masculino	5 lavabos	0.10 l/s	0.065 l/s
	4 inodoros	0.10 l/s	-
Taller de reparación	1 grifo	0.15 l/s	0.10 l/s
TOTAL INSTALADO		1.95 l/s	0.75 l/s

5.2. Determinación de diámetros

El cálculo del dimensionamiento de la red de fontanería se realiza de modo que sea no menor que los diámetros mínimos especificados en el CTE, según se especifica en la siguiente tabla:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½
	50 - 250 kW	¾
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 ¼

Los diámetros de cada tubería se muestran en los planos de fontanería y también se suministran dichos diámetros y otros datos en los cálculos que se expondrán al final de este anejo.

5.3. Presión máxima

En base a lo establecido en DB HS4, en los puntos de consumo la presión mínima (presión residual) deberá ser:

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

Así mismo, la presión máxima en la instalación no ha de sobrepasar 500 kPa.

5.4. Protección contra retornos

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. Se adoptarán, como mínimo, las siguientes medidas de protección contra retornos:

- En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como lavabos y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

5.5. Separación con otros conductos y señalización

- El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo.
- Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
- Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- Las tuberías de agua de consumo humano que no discurran empotradas se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

5.6. Reserva de espacio en el edificio

Al tratarse de un edificio dotado de un contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara cuyas principales características serán:

- Estará destinado exclusivamente a este fin, empotrado en el muro de la fachada y en cualquier caso con acceso directo desde la vía pública.

- El armario tendrá las dimensiones establecidas en la Tabla 4.1 del DB HS 4. Estará dotado de una puerta y cerradura homologadas por la entidad suministradora.
- Estará perfectamente impermeabilizado interiormente, de forma que impida la formación de humedad en los locales periféricos. Dispondrá de un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo de agua que aporte la acometida en la que se instale.

5.7. Potencia en el termo eléctrico

Se instalará un calentador en uno de los aseos, según se indica en el plano correspondiente.

Calentador	Potencia calculada
Calentador (potencia)	25.872 KCALH

6. CÁLCULOS

Fórmulas:

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/γ = Altura de presión (mca).
- γ = Peso específico fluido.
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$
$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / \text{Re}^{0,9})]^2$$
$$\text{Re} = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

Siendo:

- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
- Re = Número de Reynolds (adimensional).
- v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Coefficientes de simultaneidad.

- Por aparatos o grifos:

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Fontanería

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

K(%) = Coeficiente mayoración.

α = 0 ; Fórmula francesa.

α = 1 ; Edificios de oficinas.

α = 2 ; Viviendas.

α = 3 ; Hoteles, hospitales.

α = 4 ; Escuelas, universidades, cuarteles.

Contadores.

$$h_{fc} = 10 \times [(Q / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Datos:

Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2		Contador		F	2,05	0,4703		20	1,147	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Fontanería

2	2	3		LLP		F	2,05	0,4703	20	21,7	0,212	
3	3	4		LLPGV		F	2,05	0,4703	20	21,7	0,283	
4	4	5		VRT		F	2,05	0,4703	20	21,7	0,283	
5	5	6		LLP		F	2,05	0,4703	20	21,7	0,212	
7	7	8	10,46	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0266	2,05	0,4703	22	20	1,905	1,5
10	10	11	3,81	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0272	1,55	0,4143	22	20	0,551	1,32
11	11	12	1,65	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0283	1	0,3333	22	20	0,161	1,06
12	12	13		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
14	14	15		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
15	14	16	1,01	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0291	0,4	0,2309	15	13	0,418	1,74
16	16	17		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
17	16	18	1,09	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,347	1,51
18	18	19		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
19	12	20		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
20	14	21		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
21	16	22		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
22	18	23		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
23	9	24		LLP		F	0,75	0,2933	20	21,7	0,091	
24	24	25		CALII			0,75	0,2933				1,5
25	25	26		LLP		C	0,75	0,2933	20	21,7	0,082	
26	26	27		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
28	28	29	2,02	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0291	0,4	0,2309	15	13	0,836	1,74
29	29	27		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
30	26	30	0,77	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0276	0,685	0,2283	22	20	0,034	0,73
31	30	31		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
32	29	32	0,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0295	0,3	0,2121	15	13	0,279	1,6
33	32	31		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
34	30	33	0,81	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0278	0,62	0,2192	22	20	0,034	0,7
35	33	34		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
36	32	35	0,82	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,261	1,51
37	35	34		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
38	33	36	0,77	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0281	0,555	0,2098	22	20	0,029	0,67
39	36	37		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
40	35	38	0,77	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,254	1,27
41	38	37		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
40	8	10	0,13	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0269	1,91	0,4382	22	20	0,02	1,39
40	8	39		LLP		F	0,4	0,2309	20	21,7	0,059	
41	39	28	1,78	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0306	0,4	0,2309	22	20	0,09	0,74
42	10	9	0,06	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0304	0,75	0,2372	22	20	0,003	0,75
43	36	40	0,49	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0283	0,49	0,2	22	20	0,017	0,64
44	40	41	3,8	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0283	0,49	0,2	22	20	0,133	0,64
45	41	42	4,15	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,031	0,13	0,13	22	20	0,067	0,41
46	42	43		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
47	43	44	0,15	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0327	0,065	0,065	12	10	0,02	0,83
47	14	45	1,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0288	0,6	0,2683	18	16	0,255	1,33
48	45	12	1,55	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	0,8	0,3024	22	20	0,127	0,96
49	45	44		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
50	45	46		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
51	46	47	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,055	1,27
52	42	48		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
53	48	47	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0327	0,065	0,065	12	10	0,023	0,83
54	41	49	4,14	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0289	0,36	0,18	22	20	0,12	0,57
55	49	50	0,61	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0289	0,36	0,18	22	20	0,018	0,57
56	50	51	0,83	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0293	0,295	0,1703	22	20	0,022	0,54
57	51	52	0,76	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0295	0,23	0,1626	22	20	0,018	0,52
58	52	53	0,77	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0294	0,165	0,165	22	20	0,019	0,53
59	53	54		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
60	54	55	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0327	0,065	0,065	12	10	0,024	0,83
61	52	56		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
63	51	58		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
64	58	59	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0327	0,065	0,065	12	10	0,024	0,83
65	50	60		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
66	60	61	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0327	0,065	0,065	12	10	0,023	0,83
67	11	62	0,53	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,037	0,88
68	62	63		LLP		F	0,55	0,275	20	21,7	0,081	
69	63	64	3,6	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,248	0,88
70	64	65	4,08	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0294	0,55	0,275	22	20	0,281	0,88
71	65	66	0,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0311	0,3	0,2121	22	20	0,034	0,68
72	66	67	0,75	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,029	0,64

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Fontanería

73	67	68	0,81	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,009	0,32
74	65	69		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
75	69	55	0,16	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,054	1,27
78	67	72		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
79	72	59	0,23	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,076	1,27
80	68	73		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
81	73	61	0,25	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,083	1,27
62	56	57	0,19	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0327	0,065	0,065	12	10	0,026	0,83
76	66	70		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
81	70	57	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,064	1,27
81	6	7		LLP		F	2,05	0,4703	20	21,7	0,212	
82	53	73		LLP		C	0,1	0,1	20	21,7	0,012	
83	73	74	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,1	0,1	12	10	0,059	1,27
84	65	75		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
85	75	76	0,18	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	0,122	1,91*

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	20	20	0	
2		0	0	18,85	18,85	0	
3		0	0	18,64	18,64	0	
4		0	0	18,36	18,36	0	
5		0	0	18,07	18,07	0	
6		0	0	17,86	17,86	0	
7		0	0	17,65	17,65	0	
8		0	0	15,75	15,75	0	
9		0	0	15,72	15,72	0	
10		0	0	15,73	15,73	0	
11		0	0	15,17	15,17	0	
12		0	0	15,01	15,01	0	
13	Inodoro cisterna	0	0	15	15	0,1	
14		0	0	14,63	14,63	0	
15	Inodoro cisterna	0	0	14,59	14,59	0,1	
16		0	0	14,21	14,21	0	
17	Inodoro cisterna	0	0	14,17	14,17	0,1	
18		0	0	13,87	13,87	0	
19	Inodoro cisterna	0	0	13,82	13,82	0,1	
20	Inodoro cisterna	0	0	15	15	0,1	
21	Inodoro cisterna	0	0	14,59	14,59	0,1	
22	Inodoro cisterna	0	0	14,17	14,17	0,1	
23	Inodoro cisterna	0	0	13,82	13,82	0,1	
24		0	0	15,63	15,63	0	
25		0	0	14,13	14,13	0	
26		0	0	14,05	14,05	0	
27	Lavabo	0	0	14,04	14,04	0,1	0,065
28		0	0	15,6	15,6	0	
29		0	0	14,76	14,76	0	
30		0	0	14,01	14,01	0	
31	Lavabo	0	0	14,01	14,01	0,1	0,065
32		0	0	14,48	14,48	0	
33		0	0	13,98	13,98	0	
34	Lavabo	0	0	13,98	13,98	0,1	0,065
35		0	0	14,22	14,22	0	
36		0	0	13,95	13,95	0	
37	Lavabo	0	0	13,95	13,95	0,1	0,065
38		0	0	13,97	13,97	0	
39		0	0	15,69	15,69	0	
40		0	0	13,93	13,93	0	
41		0	0	13,8	13,8	0	
42		0	0	13,73	13,73	0	
43		0	0	13,73	13,73	0	
44	Lavabo	0	0	13,71	13,71	0,1	0,065
45		0	0	14,89	14,89	0	
46		0	0	14,87	14,87	0	
47	Lavabo	0	0	13,71	13,71	0,1	0,065
48		0	0	13,73	13,73	0	
49		0	0	13,68	13,68	0	
50		0	0	13,66	13,66	0	
51		0	0	13,64	13,64	0	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Fontanería

52		0	0	13,62	13,62	0	
53		0	0	13,6	13,6	0	
54		0	0	13,6	13,6	0	
55	Lavabo	0	0	13,57	13,57	0,1	0,065
56		0	0	13,62	13,62	0	
58		0	0	13,64	13,64	0	
59	Lavabo	0	0	13,61	13,61	0,1	0,065
60		0	0	13,66	13,66	0	
61	Lavabo	0	0	13,63	13,63	0,1	0,065
62		0	0	15,14	15,14	0	
63		0	0	15,06	15,06	0	
64		0	0	14,81	14,81	0	
65		0	0	14,53	14,53	0	
66		0	0	14,49	14,49	0	
67		0	0	14,46	14,46	0	
68		0	0	14,45	14,45	0	
69		0	0	14,51	14,51	0	
72		0	0	14,45	14,45	0	
73		0	0	14,44	14,44	0	
57	Lavabo	0	0	13,59	13,59	0,1	0,065
70		0	0	14,48	14,48	0	
73		0	0	13,59	13,59	0	
74	Grifo aislado	0	0	13,53	13,53*		0,1
75		0	0	14,5	14,5	0	
76	Grifo aislado	0	0	14,38	14,38	0,15	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS:

CALENTADOR INSTANTANEO INDIVIDUAL.

$$P = C_{sc} \times Q_s \times 3.600 \times (T_p - T_f)$$

$$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65$$

Siendo:

P = Potencia del calentador instantáneo individual (Kcal/h).

T_p = T^a de preparación del agua caliente (°C).

T_f = T^a agua fría (°C).

C_{sc} = Coeficiente simultaneidad agua caliente.

P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).

Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).

h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	C_{sc}	T_p (°C)	T_f (°C)	Q_s (l/s)	P(Kcal/h)	Q_{sr} (l/s)	h_{fr} (mca)	P_{br} (W)
24	24	25	0,7	50	15	0,29	25.872			

ANEJO Nº 9

Protección contra incendios

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	161
2. INTRODUCCIÓN.....	161
3. CARACTERIZACIÓN.....	161
3.1. Características del establecimiento industrial por su configuración con relación a su entorno.....	161
3.2. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco.....	161
4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.....	164
4.1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad Industrial.....	164
4.2. Materiales.....	164
4.3. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.....	165
4.4. Evacuación de los establecimientos industriales.....	165
4.5. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.....	166
5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	166
5.1. Normativa.....	166
5.2. Sistema automático de detección de incendios.....	167
5.3. Sistema manual de alarma de incendios.....	167
5.4. Sistema de comunicación de alarma.....	167
5.5. Sistema de abastecimiento de agua.....	167
5.6. Extintores portátiles.....	167
5.7. Bocas de incendio equipadas (BIES).....	168
5.8. Hidrantes exteriores.....	169
5.9. Sistema de alumbrado de emergencia.....	169
6. SEÑALIZACIÓN.....	170
7. RESULTADOS.....	172

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir la industria para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación, o para dar la respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el mismo pueda producir a personas o bienes.

2. INTRODUCCIÓN

La realización del presente anejo se basará en la aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre).

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, minimizando los daños o pérdidas que pueda generar.

3. CARACTERIZACIÓN

3.1. Características del establecimiento industrial por su configuración con relación a su entorno

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.

3.2. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco.

1. Para los tipos A, B y 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.

2. El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará:

1. Calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

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 (R_a) 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 m².

Los valores para cada uno de estos parámetros se obtienen a partir de las correspondientes tablas que aparecen en la Norma.

2. Como alternativa a la fórmula anterior se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones.

a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en el apartado 3.2.1 anterior.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si} , pueden obtenerse de

la tabla correspondiente de la Norma.

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Qs, Ci, Ra y A tienen la misma significación que en el apartado anterior.

qvi = carga de fuego, aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m3 o Mcal/m3.

hi = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

si = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m2.

Los valores de la densidad de carga de fuego por metro cúbico, qvi, pueden obtenerse de la tabla correspondiente a la Norma.

Hemos considerado toda la nave como un solo sector de incendio puesto que como ahora se expondrá, el tipo de establecimiento y su nivel de riesgo intrínseco nos lo permiten.

Descripción	si (m ²)	hi (m)	qsi (MJ/m ³)	qvi (MJ/m ³)	Ci	Ra	Total
Taller de reparación	88.33	-	500		1.3	1	57414.5
Oficinas Técnicas	83.84	-	600		1	1	50304
Aseos	55.38	-	80	-	1	1	4430.4
Almacenamiento de electrodomésticos	743.5	4	400	-	1.3	1	1546480
Total	980.48					1.5	1658628.9

Como A= 2052 m2 y Ra escogido es 1.5, tenemos que evaluada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, el nivel de riesgo intrínseco del mismo se deduce de la correspondiente tabla de la Norma.

$$Q_s = \frac{1658628.9 \times 1.5}{980.48} = 2537.47 \text{ MJ/m}^2$$

El nivel de riesgo intrínseco es **NIVEL MEDIO 5**.

4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

4.1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad Industrial

No se permite la ubicación de sectores de incendio con actividad industrial en determinados casos reflejados en la Norma entre los que no se encuentra la nave de almacenamiento de electrodomésticos objeto de proyecto.

a. Sectorización de los establecimientos industriales

Todo establecimiento industrial constituirá al menos un sector de incendio cuando adopte las configuraciones tipo A, tipo B o tipo C, o constituya un área de incendio cuando adopte las configuraciones tipo D o tipo E.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla correspondiente de la Norma:

En el caso que nos ocupa:

Tipo C + Riesgo intrínseco medio → **3500 m²** (Luego cumple)

4.2. Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la Norma UNE 13501-1.

Las exigencias mínimas son:

- Productos de revestimiento:

* En suelos CFL-s1 (M2).

* En paredes y techos C-s3 d0 (M2).

* En fachadas C-s3 d0 (M2).

- Productos incluidos en paredes y cerramientos: EI 30 (RF-30).

- Productos situados en el interior de falsos techos: B-s3 d0 (M1).

Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

Los productos de construcción cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

4.3. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme la norma de la decisión 2000/367/CE de 3 de mayo de 2000 y modificado por la 2003/629/CE.

A los elementos estructurales con función portante y la escalera con recorrido de evacuación se tendrá un valor de estabilidad al fuego de R 60 (EF-60).

Para la estructura principal de la cubierta ligera y sus soportes no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, como su fallo no puede ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni compromete la estabilidad de otras plantas inferiores, tendrán un valor de estabilidad al fuego de R 15 (EF-15).

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo (REI-180).

4.4. Evacuación de los establecimientos industriales

Se denomina espacio exterior seguro al espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos, P , deducida de la siguiente expresión:

$P = 1,10 p$, 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.

Los valores obtenidos para P , según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

En el caso que nos ocupa $p=7 \rightarrow P=8$

La evacuación del establecimiento industrial podrá realizarse por elementos comunes del edificio siempre que el acceso a los mismos se realice a través de vestíbulo previo.

Los de riesgo intrínseco medio deberán disponer de dos salidas cuando su número de empleados sea superior a 50 personas. Puesto que el número de personas es inferior colocaremos solo una salida de emergencia.

Ya que el recorrido de evacuación no supera los 25 m no necesitaremos una salida de emergencia alternativa.

Las dimensiones de los elementos de evacuación cumplen con la norma. Tanto puertas como pasillos tienen un área mayor a la establecida, la cual es de 0.80.

Las puertas destinadas a la salida del edificio como salida de emergencia tendrán las siguientes características:

- Serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación. Dispositivos de apertura mediante manilla conforme a la norma UNE-EN179:2003 VC1.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida de emergencia.

4.5. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales

La eliminación de los humos y gases de la combustión, con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

Se dispondrá en todo el edificio de ventilación natural, gracias a las puertas y ventanas practicadas a tal efecto, por cumplir con los requisitos de la actual normativa.

Además debido a las corrientes de aire caliente que se acumulan en el techo, debemos de colocar aireadores en cubierta de 25 cm.

5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

5.1 Normativa

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 aquel.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

5.2 Sistemas automáticos de detección de incendio

Puesto que el nivel de riesgo de la nave es medio, está ubicada en edificios tipo C y su superficie es de 1000 m². Podemos decir que la nave no requiere de sistema automático de detección de incendio.

5.3 Sistemas manuales de alarma de incendio

Ya que es un establecimiento tipo C y la superficie es de 1000 m². Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en la industria, situando un pulsador junto a cada

salida de evacuación del sector de incendio y de manera que no haya más de 25 metros desde ningún punto de evacuación a un pulsador.

Así se dispondrá de un total de **4 pulsadores**. Todos ellos irán conectados a la central mediante una línea.

5.4 Sistemas de comunicación de alarma

No se instalarán sistemas de comunicación de alarma, al ser la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial inferior a 10.000 m².

5.5 Sistema de abastecimiento de agua

Se deberá disponer de un sistema de abastecimiento de agua para el abastecimiento de las bocas de incendio equipadas.

El sistema estará compuesto por el depósito de abastecimiento, grupo de bombeo, y el conjunto necesario de tuberías, válvulas y llaves de paso.

El depósito de dicho sistema tendrá una capacidad de 20 m³.

La bomba a instalar funcionará a 27 mca.

El resto de datos referentes al sistema de abastecimiento de agua se muestran en el plano correspondiente y en el apartado de cálculos que se incluye al final de este anejo.

5.6 Extintores portantes

Son aparatos portátiles cuyo agente extintor está contenido en los mismos y con peso y dimensiones adecuados para su transporte y uso a mano.

Constan de:

- Recipiente que contiene el agente extintor.
- Boquilla de descarga, conectada a un tubo sifón, para garantizar la salida del agente extintor.
- Válvula, situada entre el tubo sifón y la boquilla de apertura o cierre a voluntad.

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

Se instalarán un total de **7 extintores** en toda la bodega cuya ubicación se muestra en el plano correspondiente.

Se han colocado de manera que ningún punto de evacuación está a más de 15 metros de uno.

Los extintores tendrán una **eficacia 34A - 233B**.

5.7 Bocas de incendio equipadas (BIE)

La norma nos exige la instalación de BIE debido a que es un establecimiento de tipo C, nivel medio y además tiene 1000 m².

Se instalarán un total de **2 BIE** en toda la industria. De las 2 BIE, 1 estará al lado de una de las salidas de evacuación y la otra en otro extremo de la industria no quedando así ningún punto de evacuación a más de 25 m de una.

La instalación se dimensionará con las 2 BIE más desfavorables en funcionamiento.

La norma exige que sean de diámetro nominal **45 mm** y que tengan una autonomía de funcionamiento de 1 hora.

La presión mínima en las BIE es de 2 bar y no superará los 6 bar.

El resto de datos referentes a la instalación de BIE se obtiene del correspondiente apartado de cálculos del final de este anejo.

El equipo de manguera estará compuesto de los siguientes elementos:

- 1.- Válvula de globo con cuerpo de latón de 3 mm. de espesor y 40 mm. De diámetro nominal de entrada, provista de indicador de presión con esfera graduada de 0 a 15 kg/cm². Llevará roscado en la salida racor de 45 mm. De diámetro nominal.
- 2.- Devanadera de latón de eje de giro horizontal, con una capacidad mínima de 15 m. de manguera. Irá unida una a un soporte de eje de giro vertical, provisto de elementos de fijación a paramentos verticales.
- 3.- Manguera de 40 mm. de diámetro, de tejido flexible capaz de soportar una presión de 15 kg/cm². Llevará acoplados en ambos extremos, mediante ligaduras de alambre galvanizado, racores de 45 mm. de diámetro nominal.
- 4.- Lanza de latón de 12 mm. de diámetro de salida, provista de soportes para su fijación al paramento. Llevará roscado para su acoplamiento a la manguera, racor de 45 mm. de diámetro nominal. La instalación estará formada por una conducción independiente, siempre en carga compuesta de los siguientes elementos.

- Distribuidor: Desde la toma de la red general hasta el pie de la columna, con llave de paso y válvula de retención.

- Columna: Desde el distribuidor hasta las derivaciones. Su diámetro será igual al del distribuidor.

- Derivación: Desde la columna hasta los ramales, con llave de paso a la salida de la columna.
- Ramal: Desde la derivación hasta el equipo de manguera. Las tuberías del distribuidor, derivación y ramal serán de acero.
- Equipo de manguera: Conectado al ramal. Se colocarán en los parámetros verticales de zonas comunes del edificio, se dispondrá en hueco de 25 cm de profundidad, situado a 120 cm del suelo.

5.8 Hidrantes exteriores

No será necesario disponer de hidrantes exteriores al ser el establecimiento de tipo C y al ser la superficie construida del establecimiento industrial inferior a 3.500 m².

5.9 Sistema de alumbrado de emergencia

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá con las siguientes condiciones:

- Sera fija, estará provista de fuente propia de energía y entrara automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionara una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lux en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
- 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 se menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

6. Señalización

Se colocará la señal correspondiente sobre cada una de las salidas de emergencia y las salidas habituales, además de los medios de extinción de incendios de uso manual también serán señalizados.

Las señales correspondientes son las estipuladas en las normas UNE 23033, UNE 23034 y UNE 23035.

- Salida de emergencia: E-301 y E-316.



- Salida: E-314



- Extintor: P-111



- BIE: P – 207



- Pulsador: P – 161



7. CÁLCULOS

Para el cálculo de la red se ha utilizado el programa DMELECT Instalaciones 2008, cuyos resultados se muestran a continuación.

Fórmulas:

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías.

$$h_f = [(12,021 \times 10^9 \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})] \times Q^{1,85}$$

Siendo:

C = Constante de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal (l/s).

BIES.

Protección contra incendios

$$h(\text{mca}) = C_{\text{BIE}} \times Q^2(\text{l/s})$$

C_{BIE} = Coeficiente total BIE.

Rociador Automático.

$$Q(\text{l/min}) = k \times \sqrt{P}(\text{bar})$$

k = Coeficiente rociador

Datos:

Densidad fluido: 1.000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0,0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; P_{mínima-boquilla}(bar): 2 ; P_{máxima-boquilla}(bar): 5

HIDRANTE EXTERIOR; P_{mínima}(bar): 5

ROCIADOR AUTOMATICO; P_{mínima}(bar):

LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	1,56	Acero	120	5,2234	65	68,9	0,076	1,4
2	2	3		LLP		5,2234	65	68,9	0,116	
3	3	4	1,72	Acero	120	5,2234	65	68,9	0,084	1,4
4	4	5	9,25	Acero	120	2,6377	50	53,1	0,454	1,19
5	5	6	7,55	Acero	120	2,6377	50	53,1	0,37	1,19
6	6	7		LLP		2,6377	50	53,1	0,09	
7	7	8	0,21	Acero	120	2,6377	40	41,9	0,033	1,91*
8	4	9	35,98	Acero	120	2,5857	50	53,1	1,701	1,17
9	9	10		LLP		2,5857	50	53,1	0,086	
10	10	11	1,1	Acero	120	2,5857	40	41,9	0,165	1,88

Nudo	Cota(m)	Factor K	∅(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	0		Dep+Bo	27	27	2,647		5,223	313,403
2	0			26,92	26,924	2,64		0	0
3	0			26,81	26,807	2,628		0	0
4	0			26,72	26,723	2,62		0	0
5	0			26,27	26,27	2,575		0	0
6	0			25,9	25,899	2,539		0	0
7	0			25,81	25,81	2,53		0	0
8	0		BIE 45	25,78	25,777	2,527	2,152	-2,638	158,261
9	0			25,02	25,022	2,453		0	0

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial El Puche (Almería)

Protección contra incendios

10	0			24,94	24,936	2,445		0	0
11	0	BIE 45		24,77	24,771*	2,429*	2,068	-2,586	155,142

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Altura piezométrica en cabecera(mca): 27

Pbomba (mca): 27

Caudal total en cabecera (l/min): 313,4

Caudal BIES (l/min): 313,4

Reserva BIES (l): 18.804,2

P mínima BIES-Boquilla (bar): 2,07 ; Nudo: 11

ANEJO Nº 10

Evaluación económica-financiera

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	177
2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD.....	177
3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	178
4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS.....	179
4.1. Pago de inversión.....	179
4.2. Pagos anuales de la explotación.....	179
4.2.1. Pagos ordinarios.....	179
4.2.1.1 Pagos anuales por suministros.....	179
4.2.1.2. Pagos anuales por personal fijo y eventual.....	179
4.2.1.3. Pagos anuales de mantenimiento, conservación de obra e instalaciones y seguros.....	179
4.2.1.4. Pagos anuales de interés y amortización del crédito.....	180
4.2.1.5. Pagos anuales por imprevistos.....	180
4.2.2 Pagos extraordinarios.....	181
5. COBROS ANUALES DE LA PLANTA.....	181
5.1. Cobros ordinarios.....	181
5.2. Cobros extraordinarios.....	181
6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA.....	181
7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD Y SENSIBILIDAD.....	182
7.1. Conclusiones.....	183

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es determinar la rentabilidad de la inversión proyectada.

La evaluación financiera de proyectos es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones, ya que mediante un análisis nos podemos anticipar al futuro y así evitar posibles desviaciones y problemas al largo plazo.

2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD

Los parámetros que definen una inversión son:

- *Pago de inversión (K)*: Numero de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal.
- *Vida útil del proyecto (n)*: Numero de anos estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- *Flujo de caja (R_i)*: Diferencia entre cobros y pagos atribuibles al proyecto, ya sean estos ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los anos de la vida del proyecto.

Mediante estos parámetros y a través de unos índices de valoración lograremos determinar si nuestra inversión es viable o no. Estos índices son:

- **Valor actual neto (VAN)**: Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre las unidades monetarias, homogeneizadas, que la inversión da (R_i) y la que el inversor ha dado (K). Cuando un proyecto tiene un VAN mayor de cero, este es viable para el tipo de interés elegido. Si por el contrario, el VAN es negativo, el proyecto no será viable y descartaremos su ejecución. Por tanto, representa una condición necesaria pero no suficiente, que tiene que cumplir todo proyecto para que sea rentable su ejecución desde un punto de vista financiero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)_j} - K$$

Siendo:

- K: Pago de inversión.
- R_i: Flujos de caja.
- i: Tipo de interés.
- n: Vida útil del proyecto.

- **Tasa interna de rendimiento (TIR):** Se define como el tipo de interés o tasa de actualización que hace que el VAN sea cero. Por tanto el proyecto será viable si $\lambda > i$. Su fórmula de cálculo es:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Siendo:

- λ : Tasa interna de rendimiento.
- **Relación beneficio/inversión:** Es el cociente entre el VAN y el pago de inversión (K). Nos indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Su expresión es la siguiente:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

- **Plazo de recuperación o pay-back:** Es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual que la suma de los pagos actualizados. Una resulta interesante cuanto más reducido sea su plazo de recuperación.

3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La presencia de construcciones y equipos con diferente vida útil en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo. Teniendo en cuenta que los elementos de mayor vida útil son las construcciones, podemos estimar como vida útil global del proyecto 25 años.

No obstante a continuación se estiman la vida útil y su valor de desecho de los Distintos elementos:

Elementos del proyecto	Vida útil (años)	Valor desecho
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	10%

Maquinaria	10	10%
-------------------	----	-----

Tabla 1. Vida útil de los distintos elementos del proyecto.

4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS

4.1. Pago de inversión

La parcela donde se pretende ubicar la industria no implica coste alguno, ya que son propiedad de la promotora. Tendremos un primer pago de inversión de 426.219,51 €, de los cuales 416.678.81 €, se corresponden al presupuesto de ejecución por contrata de la industria, y 9.540,70 €, al presupuesto de ejecución por contrata de los medios de protección necesarios de acuerdo al Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.2. Pagos anuales de la explotación

4.2.1. Pagos ordinarios

4.2.1.1. Pagos anuales por suministros

En este apartado detallamos los diferentes pagos referidos a los suministros necesarios para mantener el correcto funcionamiento del laboratorio.

Estos pagos anuales, se espera que no sean superiores a:

- Energía eléctrica: 7 000 €
- Agua: 1 000 €
- Teléfono: 2 000 €
- Preformas y embalaje: 10 000 €
- Material de oficina: 2 500 €
- Compra de producto: 50 000 €

Por lo tanto, los costes por suministros serán de **72 500 €**.

4.2.1.2. Pagos anuales por personal fijo y eventual

La mano de obra necesaria para la explotación del proyecto, se resume en la siguiente tabla:

Puesto de trabajo	Salario anual (€)	Nº de empleados	Total (€)
Director gerente	30.000	1	30.000
Secretaria	14.000	2	28.000
Operario	15.000	4	60.000
Limpieza	8.400	1	8.400

Tabla 2. Pagos anuales por personal.

Los costes anuales por personal fijo y eventual ascienden a **126.400 €**

4.2.1.3. Pagos anuales de mantenimiento, conservación de obras e instalaciones y seguros

Se estiman aplicando un tanto por ciento (0,5 %) de sobre el total de ejecución por contrata de proyecto, ascendiendo a **2 083.4 €**.

4.2.1.4. Pagos anuales de interés y amortizaciones del crédito

Del total de la inversión, 426.219,51 €, un 30 % será aporte privado, el resto, el 70 %, es decir, 298.357,66 €, se financiarán con un préstamo de las siguientes condiciones:

- ✓ Tipo de interés del 8 %
- ✓ Periodo de amortización 10 años
- ✓ Año de carencia ninguno

Para el cálculo de los flujos anuales durante el periodo de amortización se considerara que el crédito se amortiza mediante una cuota anual de intereses constante.

La anualidad será:

$$a = \frac{C \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde:

C: Capital (298.357,66 €).

i: Interés (8 %).

n: Anos de amortización (10 años).

Sustituyendo los datos correspondientes en la ecuación, obtenemos:

$$a = 3\,619.9 \text{ €} \cdot \text{año}^{-1}$$

Los intereses totales del préstamo van a ser de **136 030,34 €**, luego la cuota anual de intereses durante los 10 años es de **13 603,03 €**.

4.2.1.5. Pagos anuales por imprevistos

Se incluirá una partida de gastos para hacer frente a los posibles imprevistos tales como reparaciones no contempladas en el mantenimiento anteriormente detallado, y / o la adquisición de pequeños equipos adicionales, etc. El valor de esta partida se estima en **9 000 €**.

4.2.2. Pagos extraordinarios

Consideramos en este punto los pagos realizados para la sustitución de equipos cuya vida útil es inferior al periodo de análisis considerado. Los elementos a sustituir y su vida útil (vista anteriormente) son:

Elemento	Vida útil (años)	€
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	294 253.6 €
Maquinaria	15	15 000 €

Tabla 3. Estudio de pagos extraordinarios

5. COBROS ANUALES DE LA PLANTA

5.1. Cobros ordinarios

Atendiendo a la estrategia de mercado programada para la industria expuesta anteriormente, se realiza el estudio de los cobros ordinarios que son aquellos que se deben a la venta del producto.

Los ingresos anuales por venta de producto serán de 90 000 €.

Los ingresos anuales por acopio de producto serán de 220 000 €

El total de ingresos anuales será de 310 000 €

5.2. Cobros extraordinarios

Se estima que la vida útil de la maquinaria es de 15 años, en cambio, la vida útil de la construcción y demás infraestructuras se considera de 25 años.

Elemento	V. Adquisición (€)	Vida útil (años)	Valor residual (€)	Año de reposición
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	294 253.6	25	29 425.36	25
Maquinaria y complementos	15 000	15	1 500	15

Tabla 4. Estudio de gastos extraordinarios

6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA

Año	Cobros ordinarios (€)	Cobros extraordinarios (€)	Pagos ordinarios (€)	Pagos extraordinarios (€)	Flujo de caja extra (€)	Pago de inversión (€)
0					-426 219,51	426.219,51
1	310 000		214 586,43		95 413,57	
2	310 000		214 586,43		95 413,57	
3	310 000		214 586,43		95 413,57	
4	310 000		214 586,43		95 413,57	
5	310 000		214 586,43		95 413,57	
6	310 000		214 586,43		95 413,57	
7	310 000		214 586,43		95 413,57	
8	310 000		214 586,43		95 413,57	
9	310 000		214 586,43		95 413,57	
10	310 000	1.500	214 586,43	15.000	81 913,57	
11	310 000		214 586,43		95 413,57	
12	310 000		214 586,43		95 413,57	
13	310 000		214 586,43		95 413,57	
14	310 000		214 586,43		95 413,57	
15	310 000		214 586,43		95 413,57	
16	310 000		214 586,43		95 413,57	
17	310 000		214 586,43		95 413,57	
18	310 000		214 586,43		95 413,57	
19	310 000		214 586,43		95 413,57	
20	310 000	1.500	214 586,43	15.000	81 913,57	
21	310 000		214 586,43		95 413,57	
22	310 000		214 586,43		95 413,57	
23	310 000		214 586,43		95 413,57	
24	310 000		214 586,43		95 413,57	
25	310 000	750	214 586,43		96 163,53	

Tabla 5. Estructura de los flujos de caja

7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD

Siguiendo los criterios de rentabilidad expuestos anteriormente se realiza un estudio de sensibilidad para diferentes tipos de interés, obteniendo los siguientes resultados:

	I=0.055	I=0.060	I=0.065	I=0.070	I=0.075
VAN	351 884,84	293 806,07	240 544,83	191 652,02	146 725,10
TIR	9,5 %	9,5 %	9,5 %	9,5 %	9,5 %

Q	0,83	0,69	0,56	0,45	0,34
PAY-BACK	5	5	5	5	5

Tabla 6. Análisis de rentabilidad o sensibilidad

El análisis de rentabilidad desprende las siguientes conclusiones:

- ✓ Para los tipos de interés estudiados el proyecto es viable pues el VAN > 0 y TIR > i .
- ✓ En todos los casos estudiados el proyecto es viable, con una buena rentabilidad, aunque en medida que aumenta " i ", disminuye la relación beneficio-inversión.

7.1. Conclusión

El proyecto es viable.

ANEJO Nº 11

Estudio Básico de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	186
1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	186
1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	187
1.3. Datos del proyecto de la obra.....	187
2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	188
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.....	189
3.1. Movimiento de tierras.....	189
3.2. Cimentación y estructuras.....	189
3.3. Cubiertas planas, inclinadas y materiales ligeros.....	190
3.4. Albañilería y cerramientos.....	190
3.5. Terminaciones.....	190
3.6. Instalaciones.....	191
4. BOTIQUÍN.....	192
5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	192
6. TRABAJOS POSTERIORES.....	192
7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	192
8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	193
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	193
10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	194
11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	195
12. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	196
13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	196
14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	196
15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.....	197

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del estudio básico de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

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

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.759,08 € euros

$$\text{PEM} = 308.765,22 \text{ €}$$

$$\text{PEC} = \text{PEM} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA}$$

$$\text{PEC} = 426.096 \text{ €}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

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

Plazo de ejecución previsto = 30 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 10

(En este apartado basta que se de una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir del mismo se puede deducir una estimación del número de trabajadores necesario para ejecutar la obra, pero no así el número de trabajadores que lo hará simultáneamente. Para esta determinación habrá que tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración. Lo más práctico es obtenerlo por la experiencia de obras similares.)

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

Nº de trabajadores-día = 10

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

EM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5).

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 6.000 y 7.000 pts.).

(Esta es la condición más restrictiva de todos los supuestos. Con la estimación indicada son necesarios PEM inferiores a 8.000.000 de pesetas aproximadamente para no alcanzar dicho volumen).

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

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

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. Datos el proyecto de obra

Tipo de Obra : COMPLEJO NAVE-INDUSTRIAL
Situación : SECTOR-20
Población : ALMERÍA
Promotor : I.T.I. (ESP. MECÁNICA)
Proyectista : TAMARA MARÍA PEREZ SEGURA

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:

(Cuando intervengan varios proyectistas. Se entiende cuando se encargue el proyecto a varias “empresas proyectistas” diferenciadas. No será habitual en obras de edificación y menos en obras que solo necesiten Estudio Básico.)

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- ✓ Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- ✓ Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- ✓ Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- ✓ Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Movimientos de tierras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas de operarios al mismo nivel ● Caídas de operarios al interior de la excavación ● Caídas de objetos sobre operarios ● Caídas de materiales transportados ● Choques o golpes contra objetos ● Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria ● Lesiones y/o cortes en manos y pies ● Sobreesfuerzos ● Ruido, contaminación acústica ● Vibraciones ● Ambiente pulvígeno ● Cuerpos extraños en los ojos ● Contactos eléctricos directos e indirectos ● Ambientes pobres en oxígeno ● Inhalación de sustancias tóxicas ● Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. ● Condiciones meteorológicas adversas ● Trabajos en zonas húmedas o mojadas ● Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. ● Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. ● Contagios por lugares insalubres ● Explosiones e incendios ● Derivados acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Talud natural del terreno ● Entibaciones ● Limpieza de bolos y viseras ● Apuntalamientos, apeos. ● Achique de aguas. ● Barandillas en borde de excavación. ● Tableros o planchas en huecos horizontales. ● Separación tránsito de vehículos y operarios. ● No permanecer en radio de acción máquinas. ● Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. ● Protección partes móviles maquinaria ● Cabinas o pórticos de seguridad. ● No acopiar materiales junto borde excavación. ● Conservación adecuada vías de circulación ● Vigilancia edificios colindantes. ● No permanecer bajo frente excavación ● Distancia de seguridad líneas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco de seguridad ● Botas o calzado de seguridad ● Botas de seguridad impermeables ● Guantes de lona y piel ● Guantes impermeables ● Gafas de seguridad ● Protectores auditivos ● Cinturón de seguridad ● Cinturón antivibratorio ● Ropa de Trabajo ● Traje de agua (impermeable).

Figura 1.

3.2. Cimentación y Estructuras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas de operarios al mismo nivel ● Caídas de operarios a distinto nivel. ● Caída de operarios al vacío. ● Caída de objetos sobre operarios. ● Caídas de materiales transportados. ● Choques o golpes contra objetos. ● Atrapamientos y aplastamientos. ● Atrapesos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. ● Lesiones y/o cortes en manos y pies ● Sobreesfuerzos ● Ruidos, contaminación acústica ● Vibraciones ● Ambiente pulvígeno ● Cuerpos extraños en los ojos ● Dermatitis por contacto de hormigón. ● Contactos eléctricos directos e indirectos. ● Inhalación de vapores. ● Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. ● Condiciones meteorológicas adversas. ● Trabajos en zonas húmedas o mojadas. ● Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. ● Contagios por lugares insalubres. ● Explosiones e incendios. ● Derivados de medios auxiliares usados. ● Radiaciones y derivados de la soldadura ● Quemaduras en soldadura oxicoorte. ● Derivados acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Marquesinas rígidas. ● Barandillas. ● Pasos o pasarelas. ● Redes verticales. ● Redes horizontales. ● Andamios de seguridad. ● Mallazos. ● Tableros o planchas en huecos horizontales. ● Escaleras auxiliares adecuadas. ● Escalera de acceso peldañada y protegida. ● Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. ● Mantenimiento adecuado de la maquinaria. ● Cabinas o pórticos de seguridad. ● Iluminación natural o artificial adecuada. ● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. ● Distancia de seguridad a las líneas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco de seguridad. ● Botas o calzado de seguridad. ● Guantes de lona y piel. ● Guantes impermeables. ● Gafas de seguridad. ● Protectores auditivos. ● Cinturón de seguridad. ● Cinturón antivibratorio. ● Ropa de trabajo. ● Traje de agua (impermeable).

Figura 2.

3.3. Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros.		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas de operarios al mismo nivel ● Caídas de operarios a distinto nivel. ● Caída de operarios al vacío. ● Caída de objetos sobre operarios. ● Caídas de materiales transportados. ● Choques o golpes contra objetos. ● Atrapamientos y aplastamientos. ● Lesiones y/o cortes en manos y pies ● Sobreesfuerzos ● Ruidos, contaminación acústica ● Vibraciones ● Ambiente pulvígeno ● Cuerpos extraños en los ojos ● Dermatitis por contacto de cemento y cal. ● Contactos eléctricos directos e indirectos. ● Condiciones meteorológicas adversas. ● Trabajos en zonas húmedas o mojadas ● Derivados de medios auxiliares usados ● Quemaduras en impermeabilizaciones. ● Derivados del acceso al lugar de trabajo. ● Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Marquesinas rígidas. ● Barandillas. ● Pasos o pasarelas. ● Redes verticales. ● Redes horizontales. ● Andamios de seguridad. ● Mallazos. ● Tableros o planchas en huecos horizontales. ● Escaleras auxiliares adecuadas. ● Escalera de acceso peldañeada y protegida. ● Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. ● Plataformas de descarga de material. ● Evacuación de escombros. ● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. ● Habilitar caminos de circulación. ● Andamios adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco de seguridad. ● Botas o calzado de seguridad. ● Guantes de lona y piel. ● Guantes impermeables. ● Gafas de seguridad. ● Mascarillas con filtro mecánico ● Protectores auditivos. ● Cinturón de seguridad. ● Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. ● Ropa de trabajo.

Figura 3.

3.4. Albañilería y Cerramientos.		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas de operarios al mismo nivel ● Caídas de operarios a distinto nivel. ● Caída de operarios al vacío. ● Caída de objetos sobre operarios. ● Caídas de materiales transportados. ● Choques o golpes contra objetos. ● Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. ● Lesiones y/o cortes en manos. ● Lesiones y/o cortes en pies. ● Sobreesfuerzos ● Ruidos, contaminación acústica ● Vibraciones ● Ambiente pulvígeno ● Cuerpos extraños en los ojos ● Dermatitis por contacto de cemento y cal. ● Contactos eléctricos directos. ● Contactos eléctricos indirectos. ● Derivados medios auxiliares usados ● Derivados del acceso al lugar de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Marquesinas rígidas. ● Barandillas. ● Pasos o pasarelas. ● Redes verticales. ● Redes horizontales. ● Andamios de seguridad. ● Mallazos. ● Tableros o planchas en huecos horizontales. ● Escaleras auxiliares adecuadas. ● Escalera de acceso peldañeada y protegida. ● Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. ● Mantenimiento adecuado de la maquinaria ● Plataformas de descarga de material. ● Evacuación de escombros. ● Iluminación natural o artificial adecuada ● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. ● Andamios adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco de seguridad. ● Botas o calzado de seguridad. ● Guantes de lona y piel. ● Guantes impermeables. ● Gafas de seguridad. ● Mascarillas con filtro mecánico ● Protectores auditivos. ● Cinturón de seguridad. ● Ropa de trabajo.

Figura 4.

3.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas de operarios al mismo nivel ● Caídas de operarios a distinto nivel. ● Caída de operarios al vacío. ● Caídas de objetos sobre operarios ● Choques o golpes contra objetos ● Atrapamientos y aplastamientos ● Lesiones y/o cortes en manos ● Lesiones y/o cortes en pies ● Sobreesfuerzos ● Ruido, contaminación acústica ● Cuerpos extraños en los ojos ● Afecciones en la piel ● Contactos eléctricos directos ● Contactos eléctricos indirectos ● Ambientes pobres en oxígeno ● Inhalación de vapores y gases ● Trabajos en zonas húmedas o mojadas ● Explosiones e incendios ● Derivados de medios auxiliares usados ● Radiaciones y derivados de soldadura ● Quemaduras ● Derivados del acceso al lugar de trabajo ● Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> ● Marquesinas rígidas. ● Barandillas. ● Pasos o pasarelas. ● Redes verticales. ● Redes horizontales. ● Andamios de seguridad. ● Mallazos. ● Tableros o planchas en huecos horizontales. ● Escaleras auxiliares adecuadas. ● Escalera de acceso peldañeada y protegida. ● Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. ● Mantenimiento adecuado de la maquinaria ● Plataformas de descarga de material. ● Evacuación de escombros. ● Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. ● Andamios adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco de seguridad ● Botas o calzado de seguridad ● Botas de seguridad impermeables ● Guantes de lona y piel ● Guantes impermeables ● Gafas de seguridad ● Protectores auditivos ● Cinturón de seguridad ● Ropa de trabajo ● Pantalla de soldador

Figura 6.

Reparación, conservación y mantenimiento		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas al mismo nivel en suelos ● Caídas de altura por huecos horizontales ● Caídas por huecos en cerramientos ● Caídas por resbalones ● Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria ● Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. ● Explosión de combustibles mal almacenados ● Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos ● Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga ● Contactos eléctricos directos e indirectos ● Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. ● Vibraciones de origen interno y externo ● Contaminación por ruido 	<ul style="list-style-type: none"> ● Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. ● Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. ● Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. ● Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco de seguridad ● Ropa de trabajo ● Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. ● Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

Figura 7.

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora. El Botiquín estará dispuesto tanto en el invernadero como en la nave.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 308.765,22 EUROS para Seguridad y Salud.

(El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio. Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud, que puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM, en función del tipo de obra.)

6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.)

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS 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.

11. 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.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHO DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

DOCUMENTO Nº 2

Planos

ÍNDICE

PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2: UBICACIÓN

PLANO Nº 3: CIMENTACIÓN

PLANO Nº 4: SANEAMIENTO

PLANO Nº 5: ESTRUCTURA: PÓRTICOS

PLANO Nº 6: DISTRIBUCIÓN

PLANO Nº 7: ACOTADOS

PLANO Nº 8: ALZADOS

PLANO Nº 9: ALZADOS LATERALES

PLANO Nº 10: SECCIONES

PLANO Nº 11: CUBIERTAS

PLANO Nº 12: FONTANERÍA

PLANO Nº 13: INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

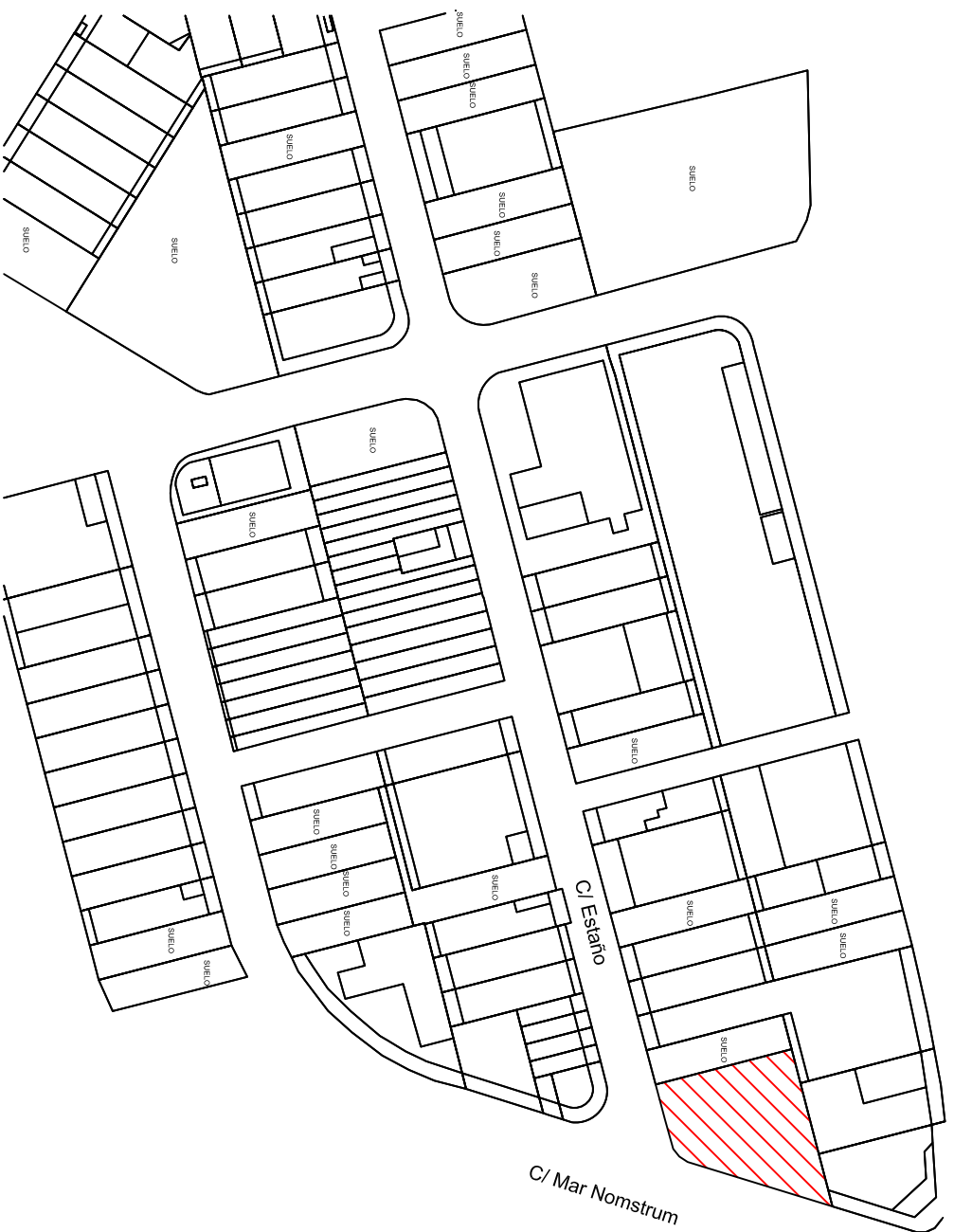
PLANO Nº 14: ILUMINACIÓN

PLANO Nº 15: ELECTRICIDAD

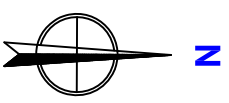
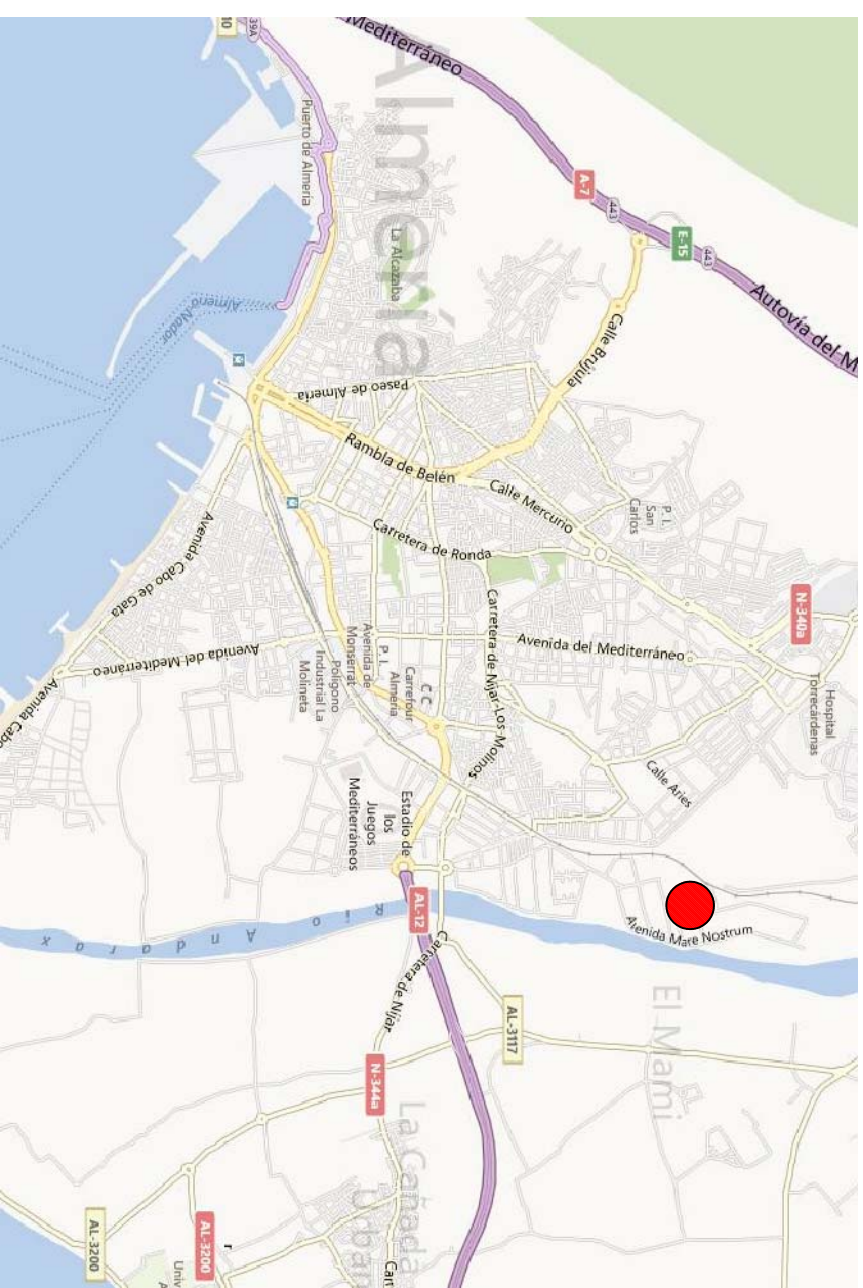
PLANO Nº 16: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO Nº 17: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PLANO EMPLAZAMIENTO
E/ 1:1750



PLANO SITUACIÓN
E/ 1:10000



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA)



Plano: Situación y Emplazamiento

Plano n°: 1

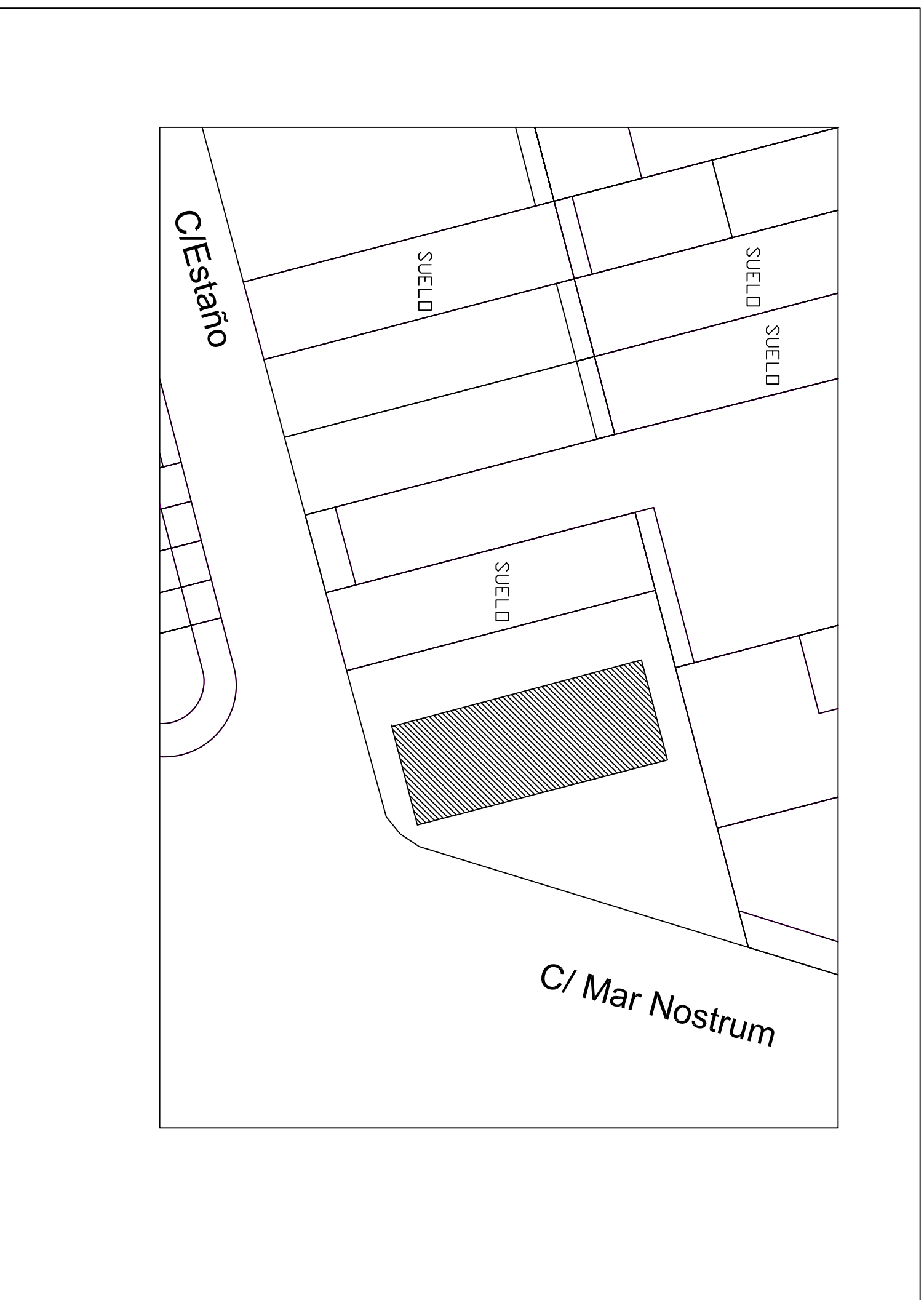
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Fecha: 14/11/2012

Escala: Varias



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA)



Plano: Ubicación

Plano n.º: 2

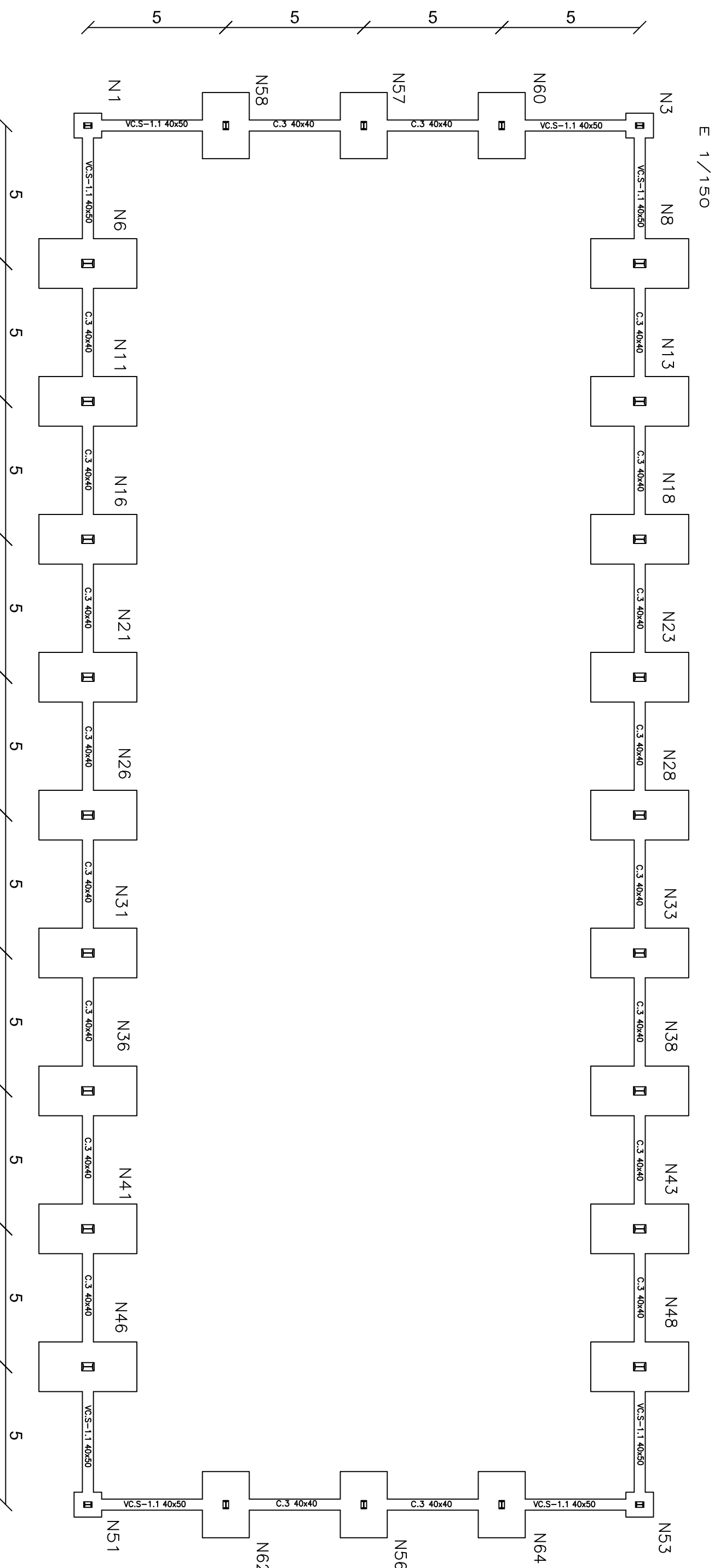
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:

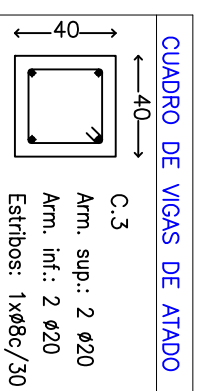
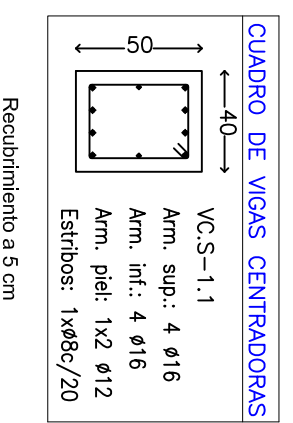
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Fecha: 14/11/2012

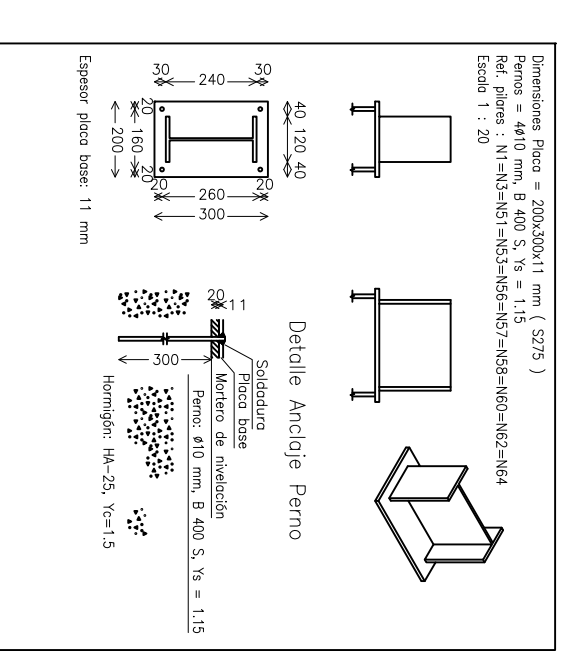
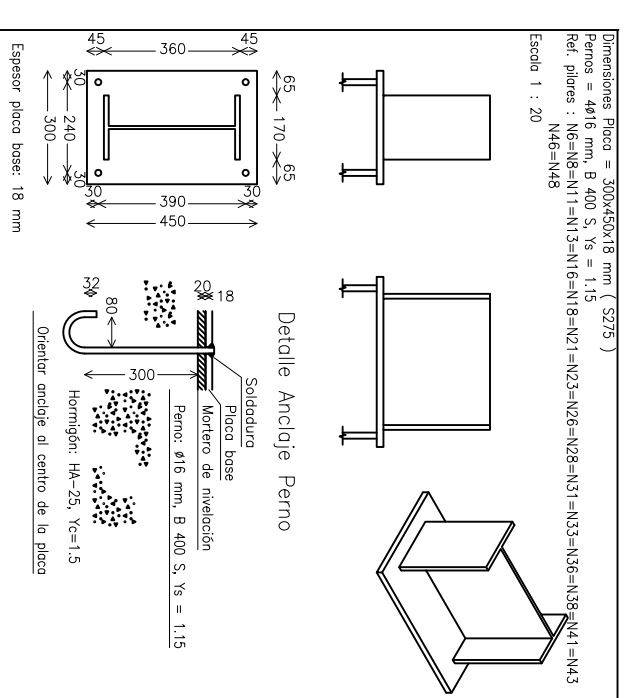
Escala: 1:100



Cuadro de elemento de cimentación				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf.x	Armado inf.y
N1, N3, N51, N53	90x100	50	4Ø12c/22	4Ø12c/22
N56, N57, N58, N60, N62, N64	170x240	80	10Ø16c/25	10Ø16c/25
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48	160x315	80	14Ø16c/25	7Ø16c/25



Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimension de Placas de Anclaje
N1, N3, N51, N53, N56, N57, N58, N60, N62, N64	4Ø10 mm	200x300x11 (mm)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48	4Ø16 mm	300x450x18 (mm)



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMESTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUCHE (ALMERIA)

Plano: Cimentación

Plano nº: 3

Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

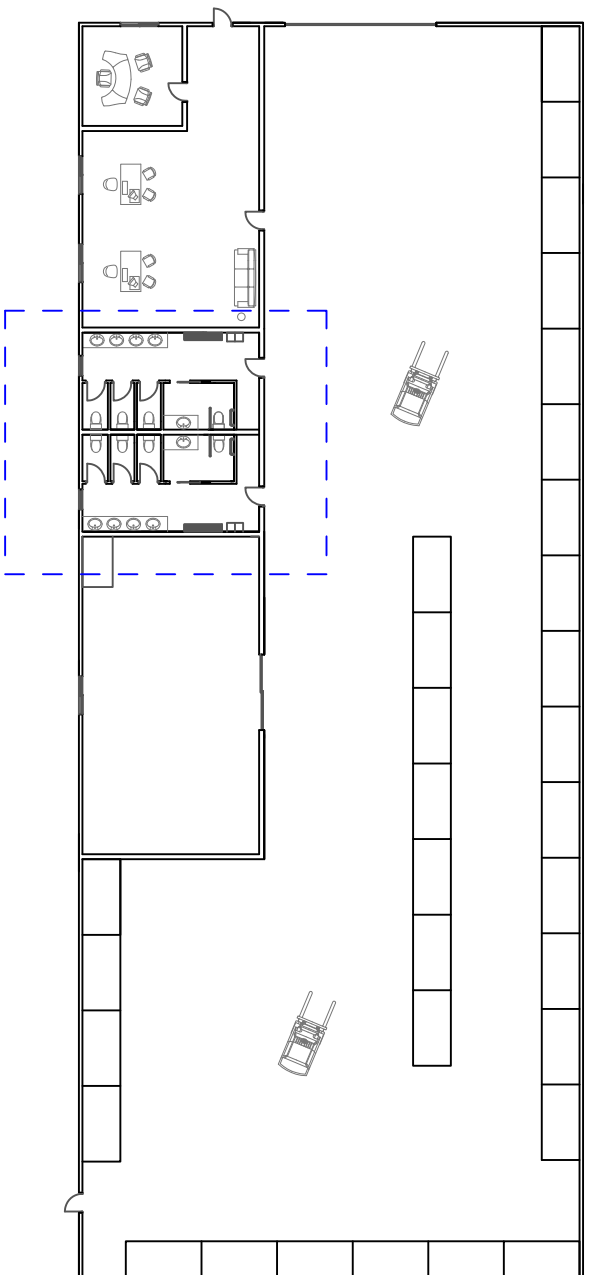
Firma:

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Fecha: 14/11/2012

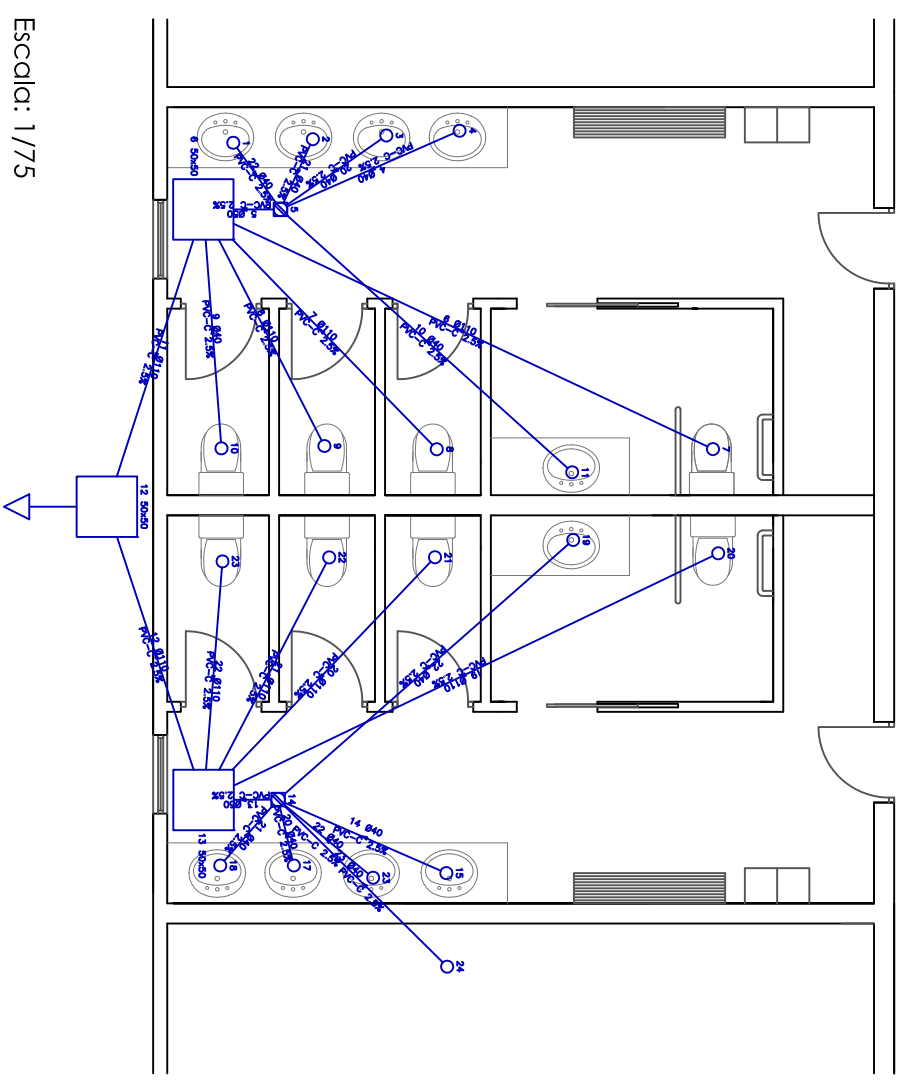
Escala: Varios






Escala: 1/200

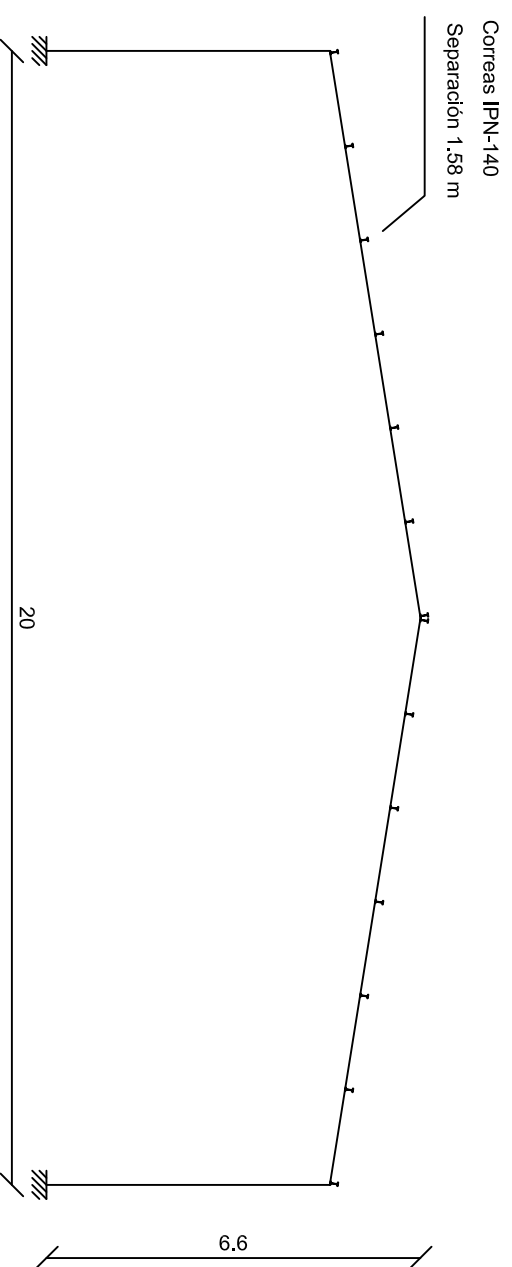
PLANTA BAJA	
○	Desagüe aparato
■	Bote sifónico
□	Arqueta de paso
—	Tubería



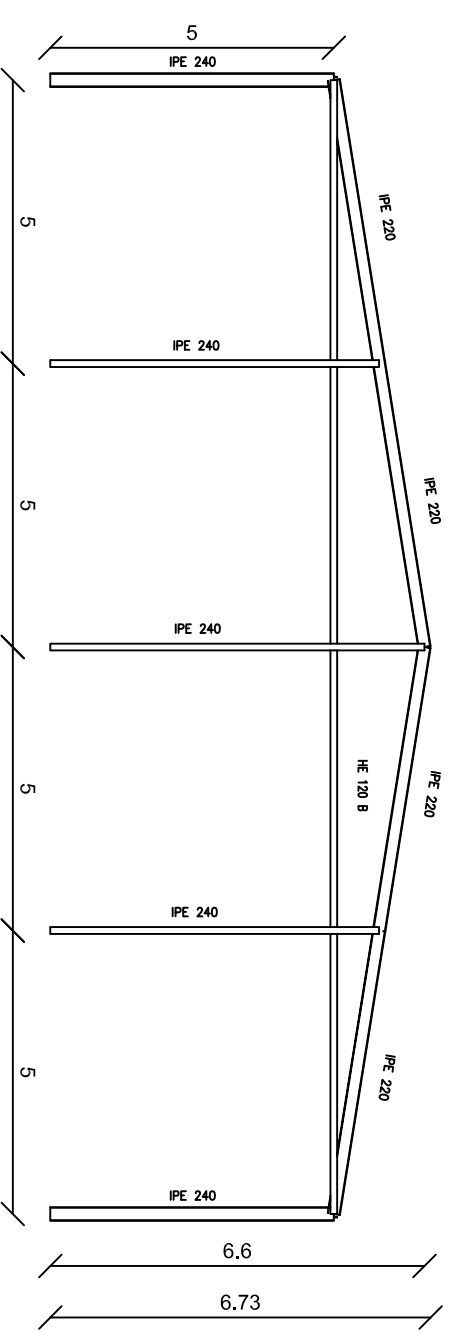
Escala: 1/75

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA) 		
Plano: SANEAMIENTO	Plano n°: 4	
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA	Firma:	
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA	Fecha: 14/11/2012	Escala: 1:100

Escala 1:75

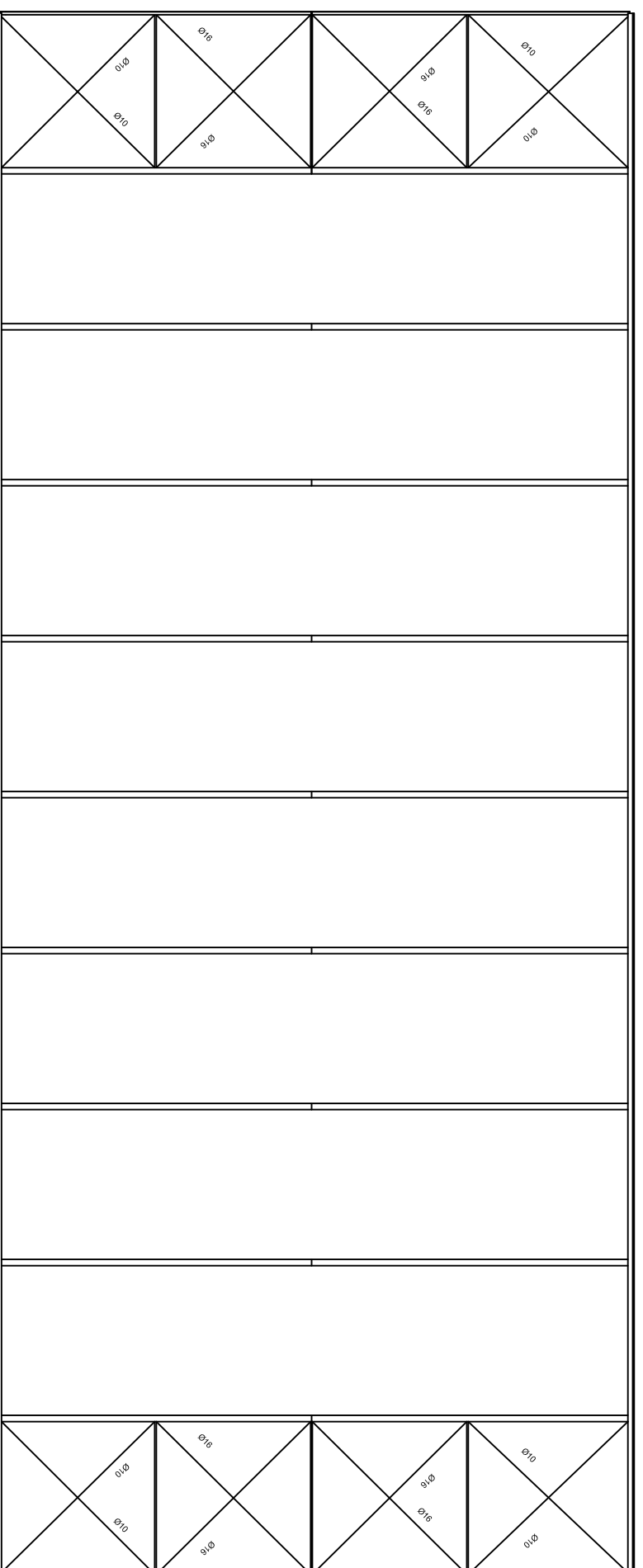


Escala 1:75

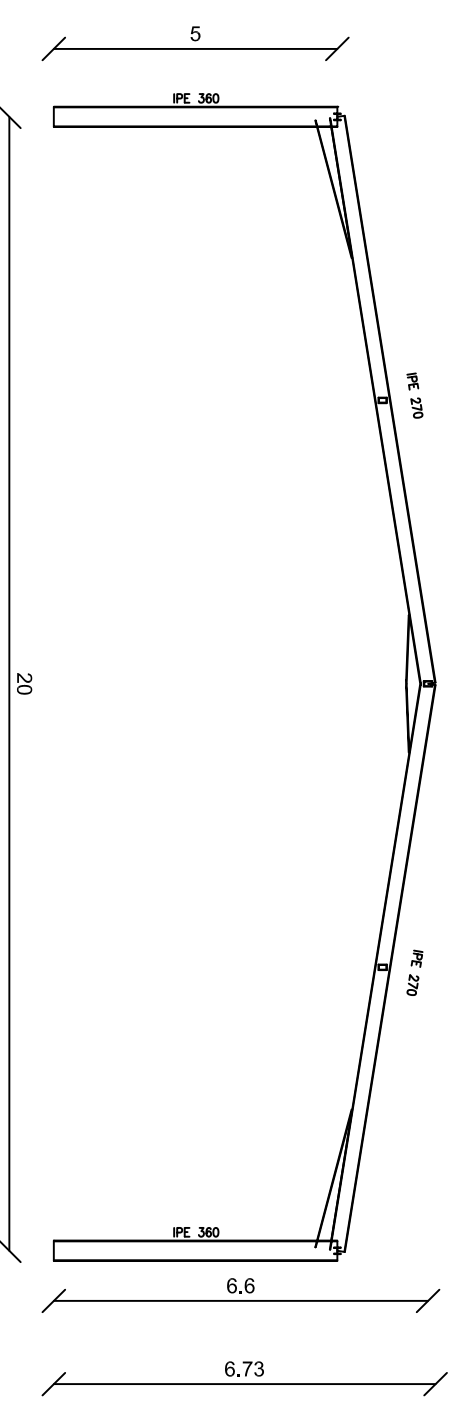


PORTICO HASTIAL

Escala 1:200

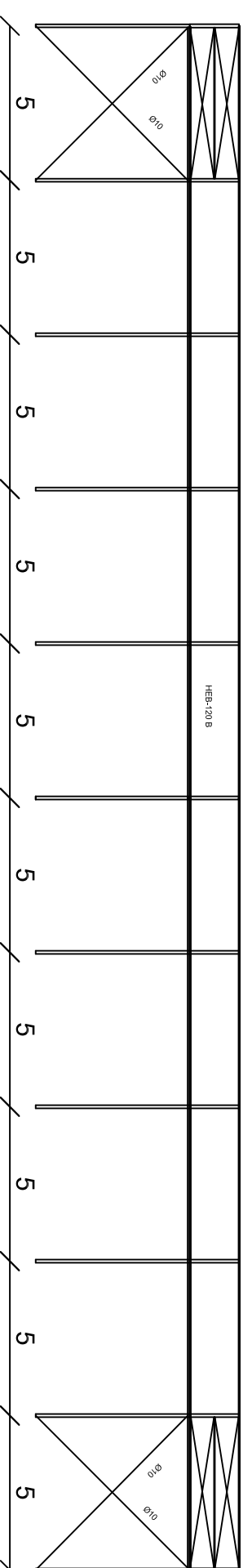


Escala 1:75



PORTICO CENTRAL

Escala 1:200



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMESTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUCHE (ALMERIA)



Plano: Estructura: Pórticos

Plano nº: 5

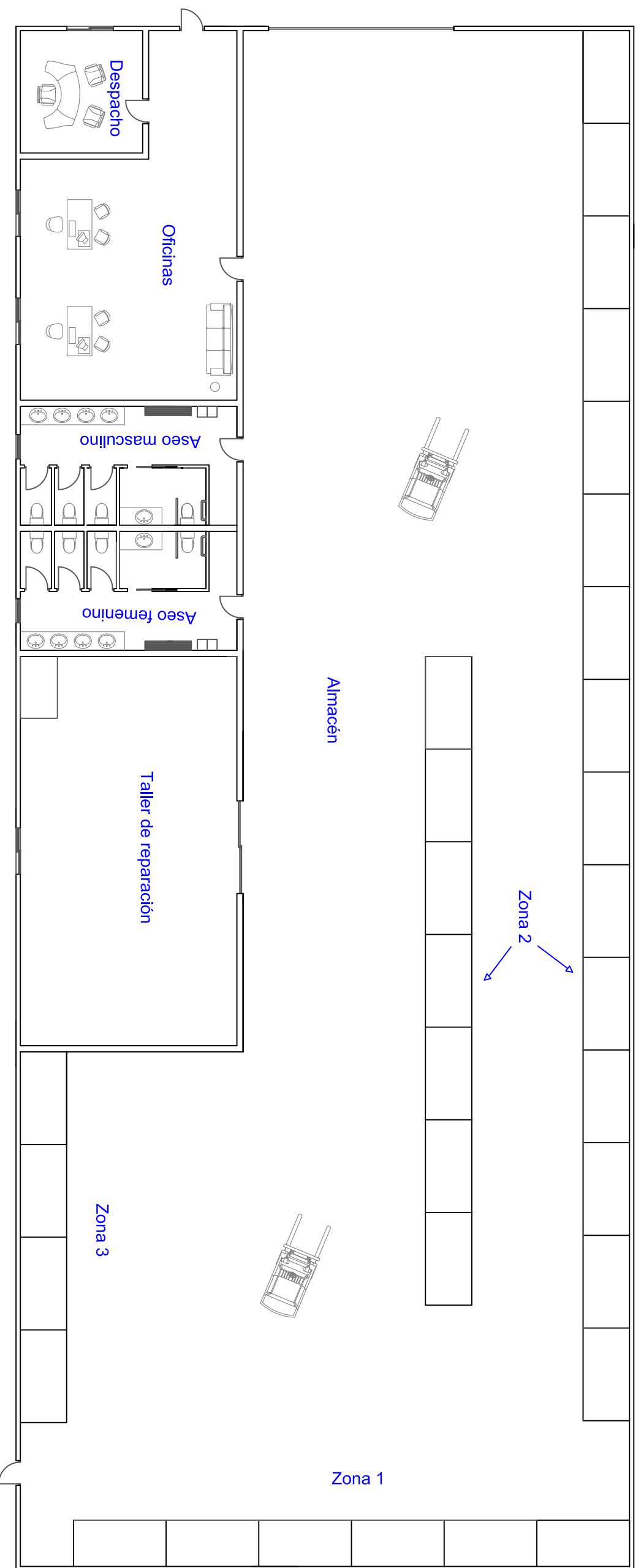
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:


ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

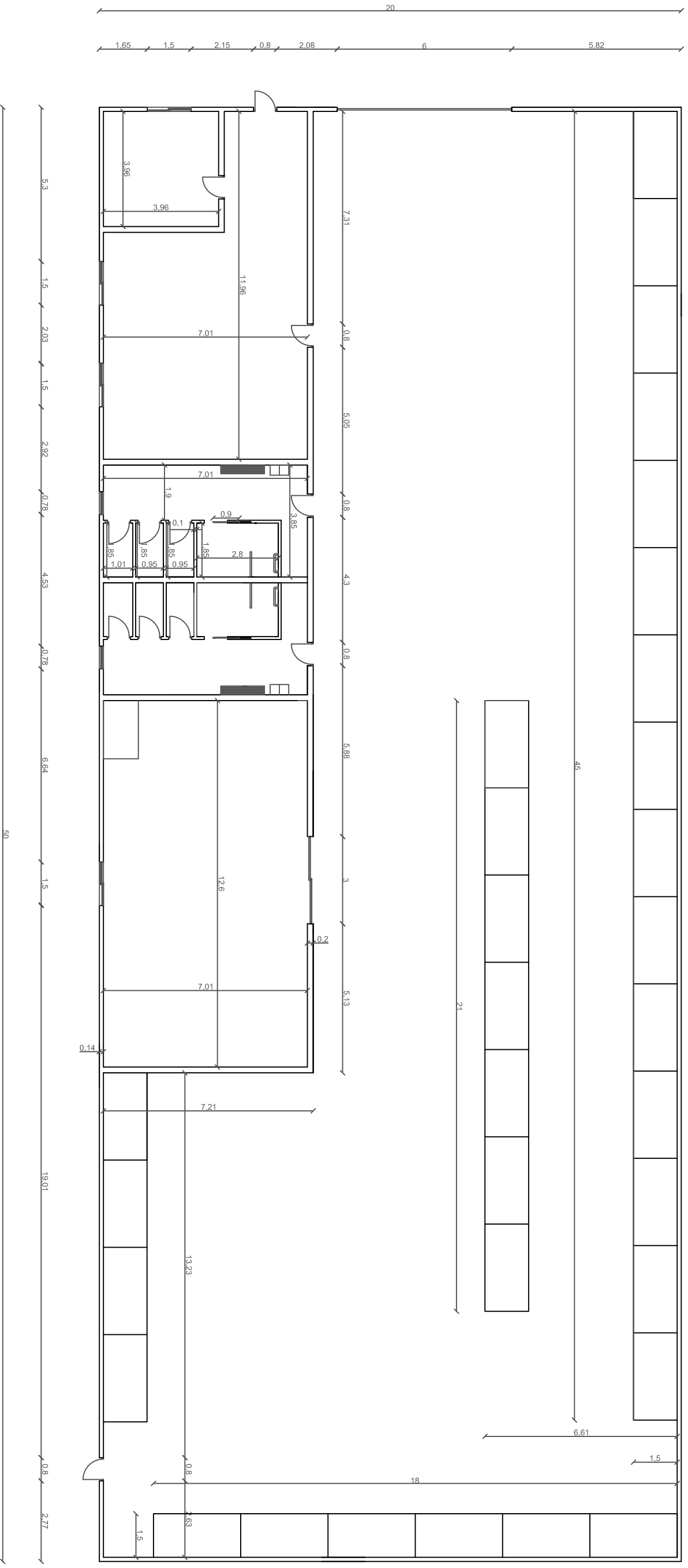
Fecha: 14/11/2012

Escala: Varios



Superficies útiles	
Almacén	742.37 m ²
Oficinas	66.55 m ²
Despacho	15.68 m ²
Aseos	53.74 m ²
Taller de reparación	88.33 m ²
Superficie útil total	966.67 m ²
Superficie construida total	1000 m ²

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA) 			
Plano:	Distribución	Plano n.º:	6
Alumno:	TAMARA PÉREZ SEGURA	Firma:	
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA		Fecha:	14/11/2012
		Escala:	1:100



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA)

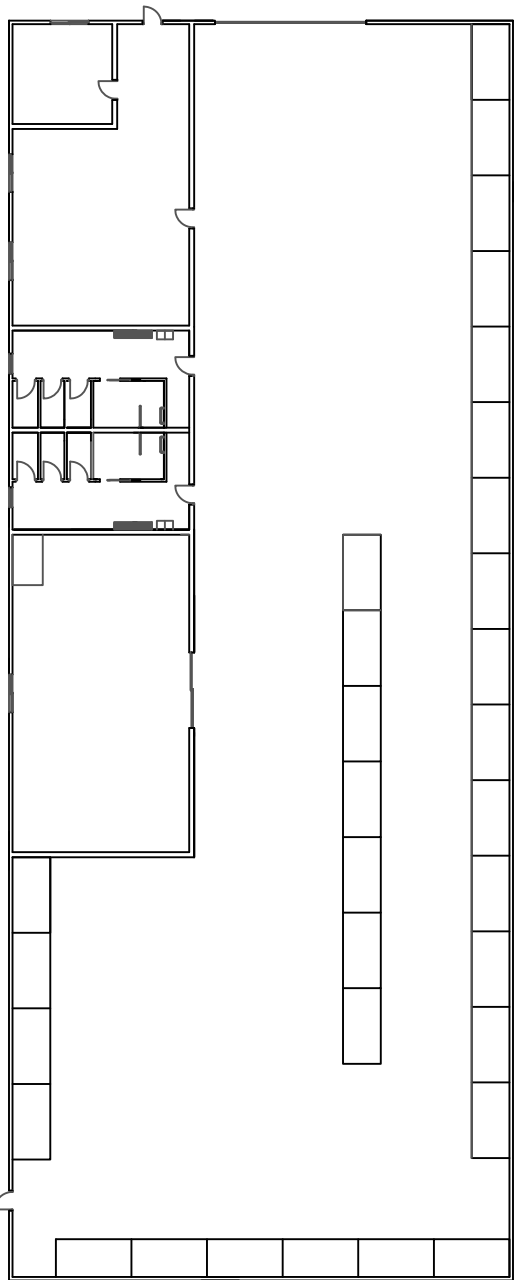
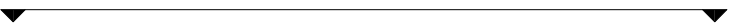


Plano: Acotado **Plano n°:** 7

Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA **Firma:**

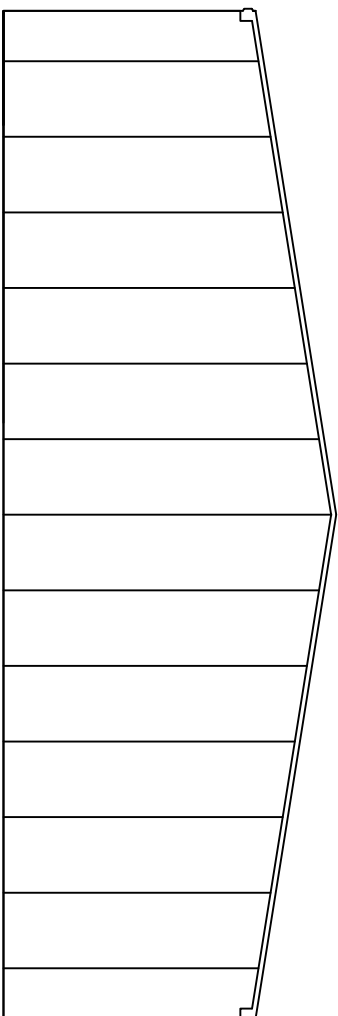
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA **Fecha:** 14/11/2012 **Escala:** 1:150

ALZADO DELANTERO

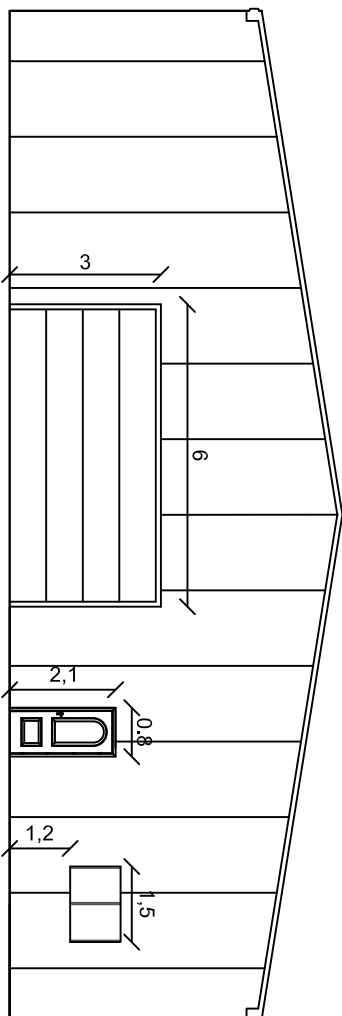


Escala 1:200

ALZADO TRASERO



Escala 1:100



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMESTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA)



Plano: Alzados

Plano n°: 8

Alumno:

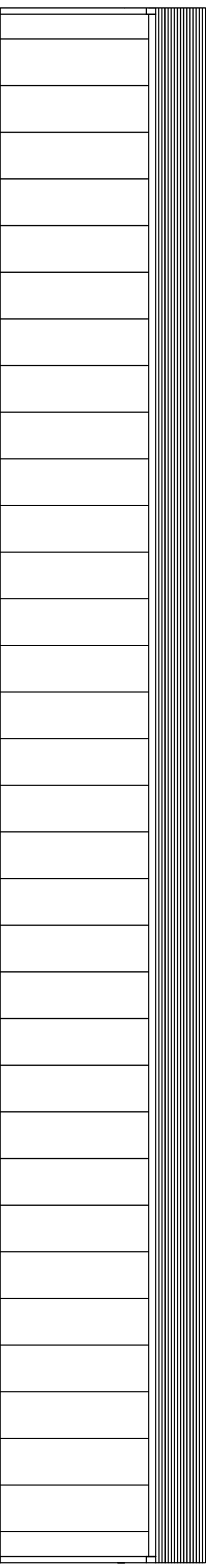
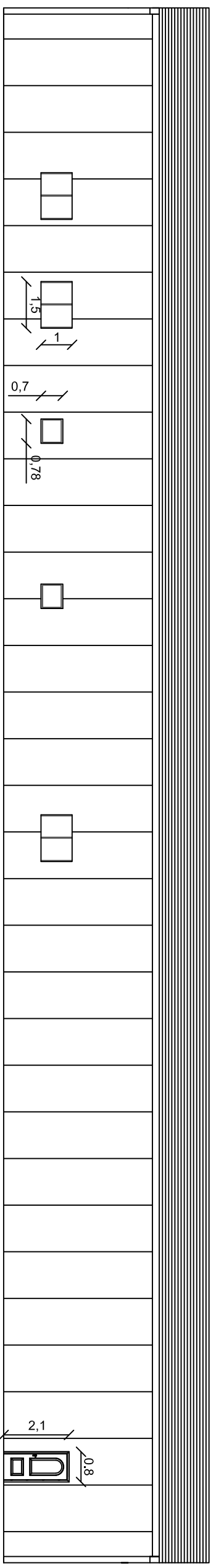
TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

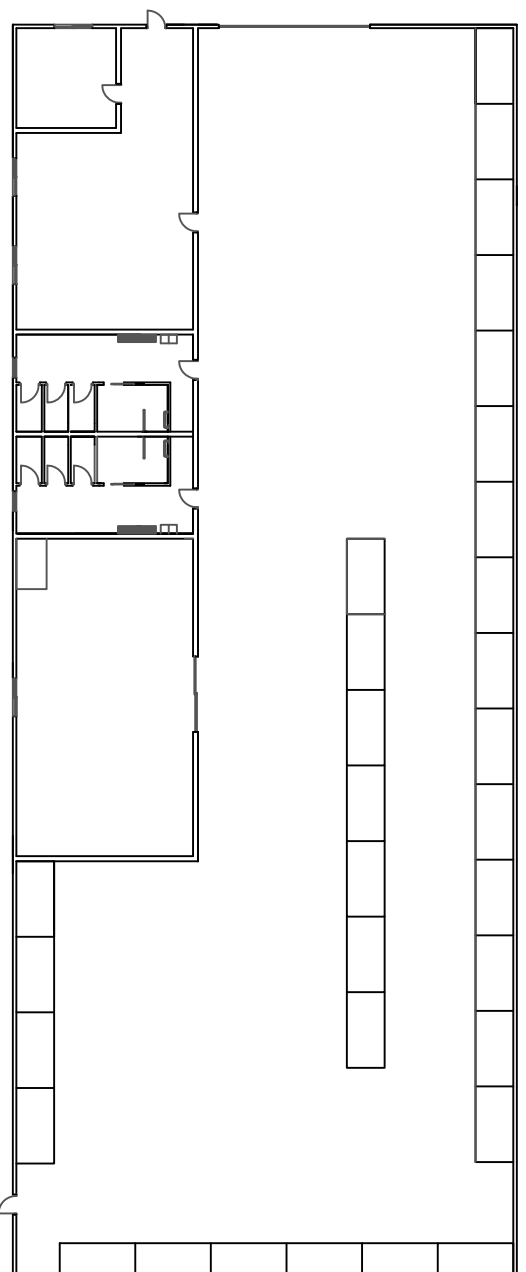
Fecha: 14/11/2012

Escala: Varias




ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala 1:100

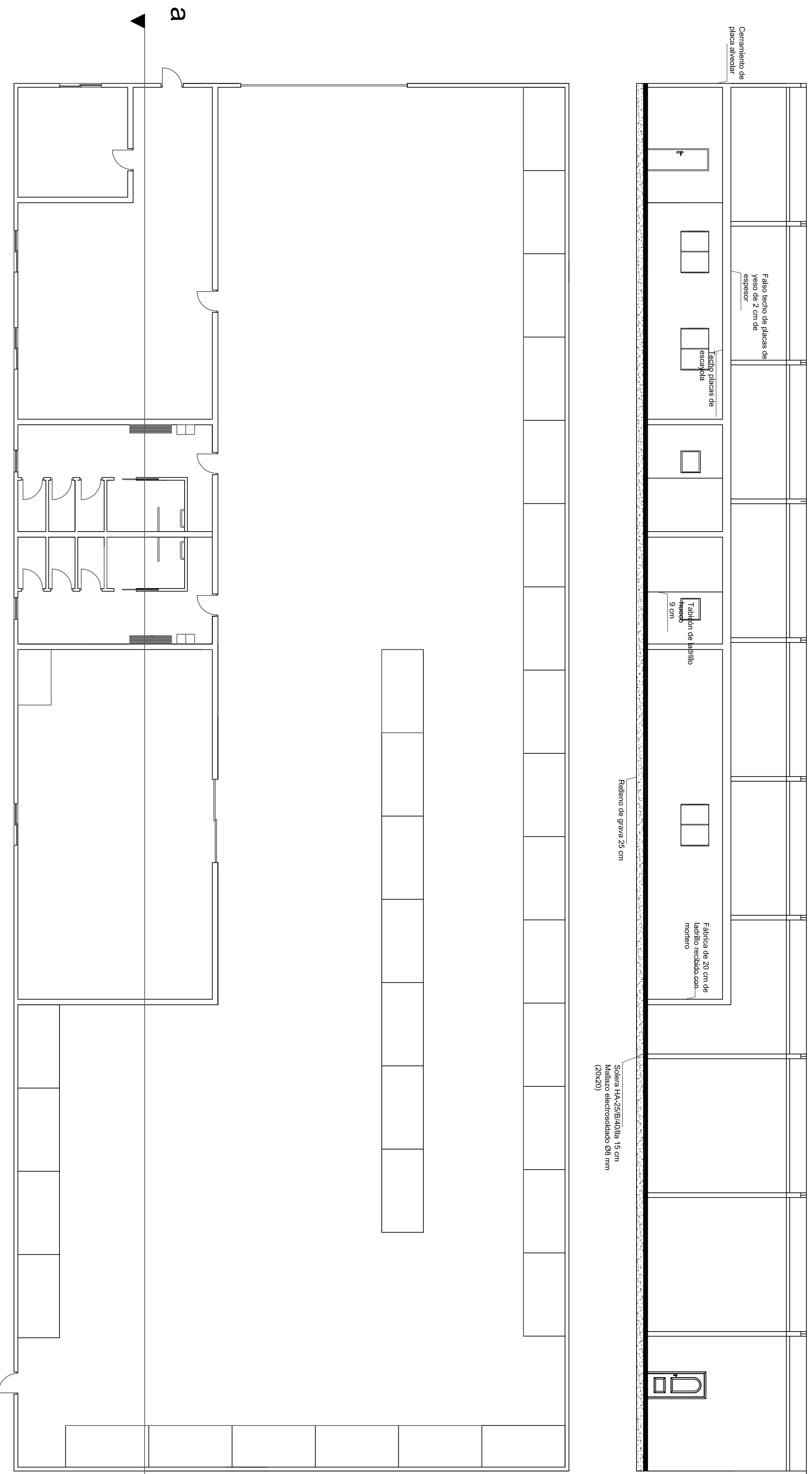


ALZADO LATERAL DERECHO

Escala 1:200

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA) 			
Plano:	Alzados laterales	Plano n.º:	9
Alumno:	TAMARA PÉREZ SEGURA	Firma:	
	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA	Fecha:	14/11/2012
		Escala:	Varias

Sección a-a'



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUJHE (ALMERIA)



Plano: Secciones

Plano n.º: 10

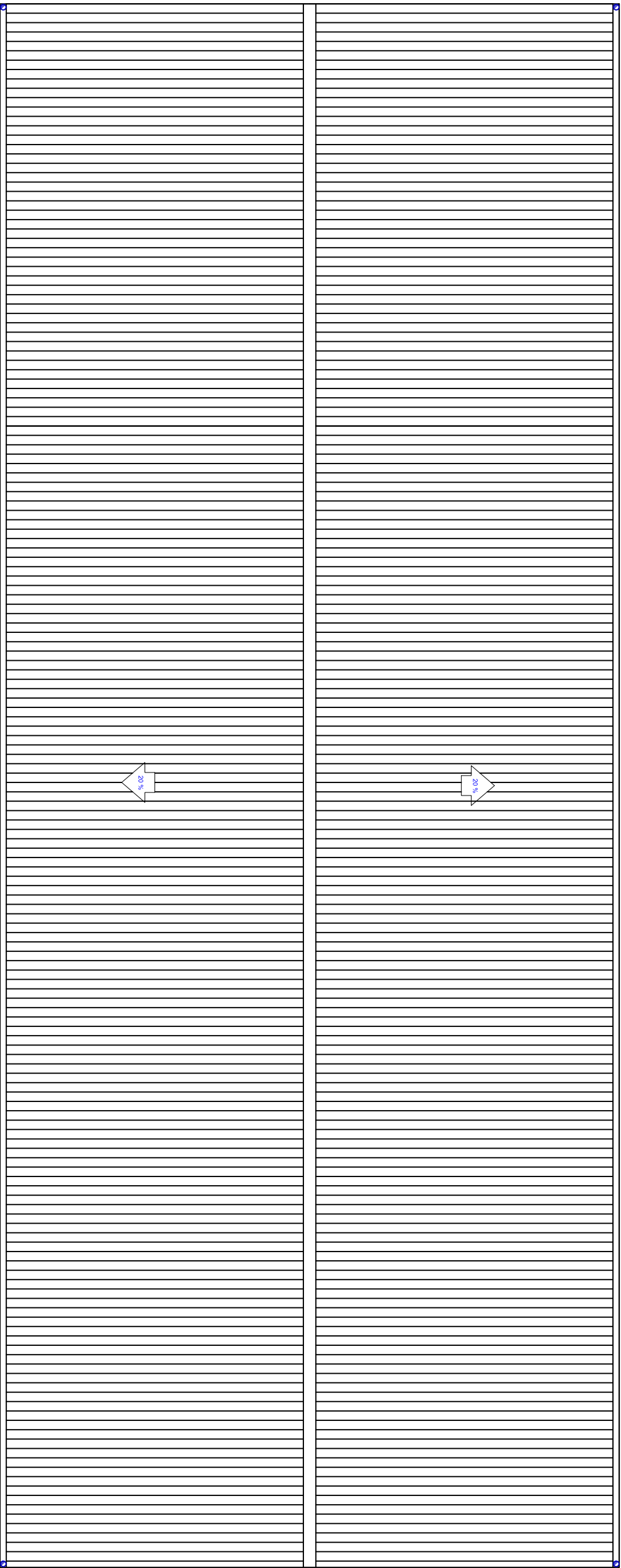
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA

Fecha: 14/11/2012

Escala: 1:100



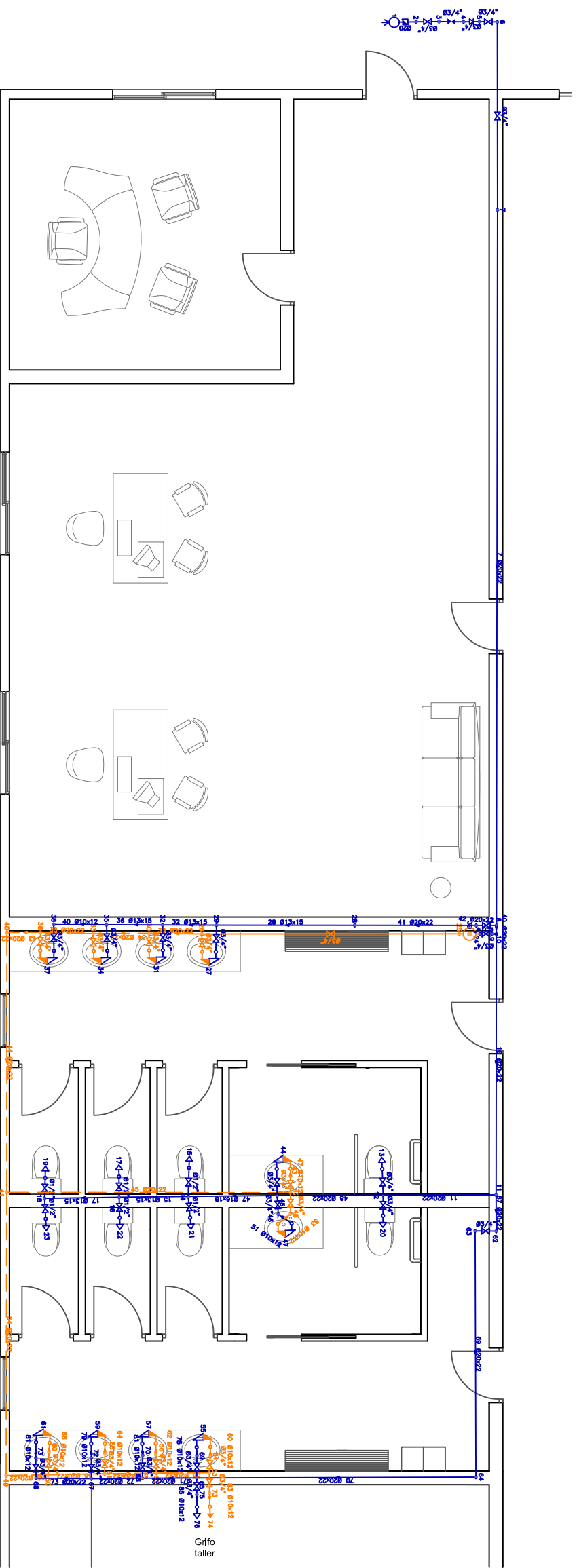
Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA)



Plano: Cubierta Plano n°: 11

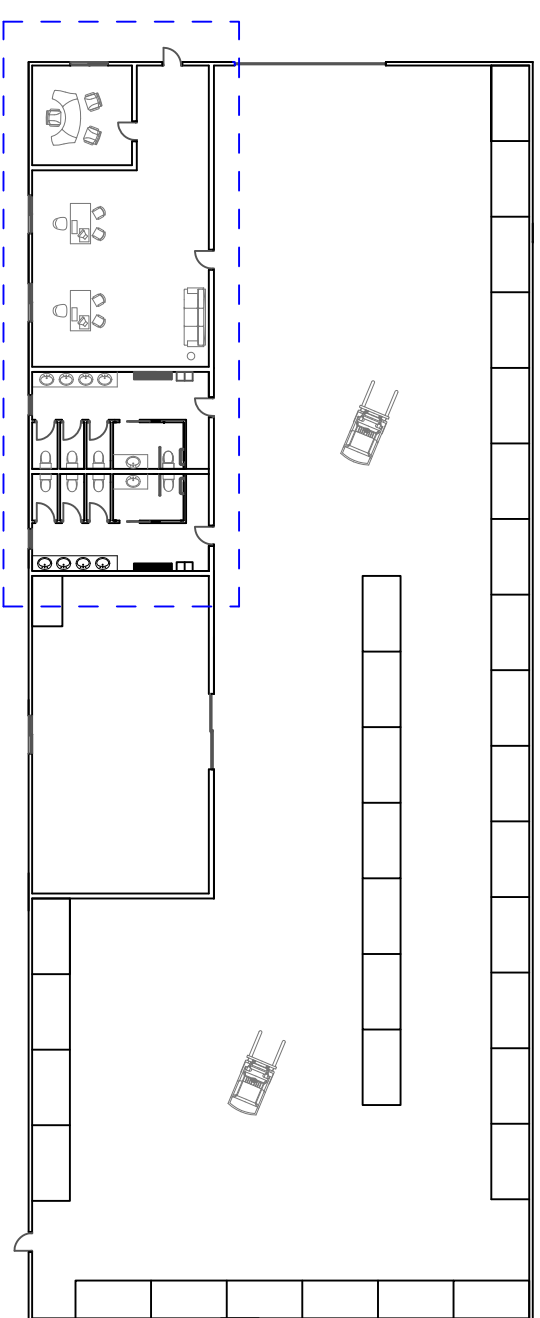
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA Firma:

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Fecha: 14/11/2012 Escala: 1:100




Escala: 1/75

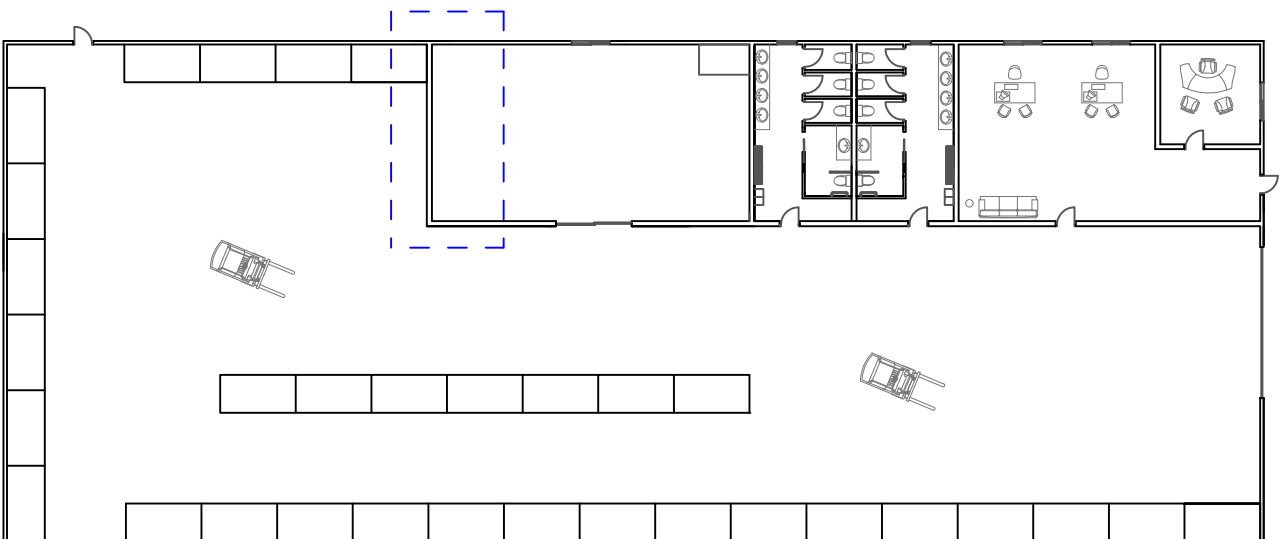
PLANTA BAJA			
	Nudo de conexión a red		Tubería de agua caliente
	Nudo de derivación		Llave de paso
	Grifo de agua fría		Llave de paso con grifo de vaciado
	Grifo de agua caliente		Válvula de retención
	Hidromezclador		Contador
	Tubería de agua fría		Calentador instantáneo individual



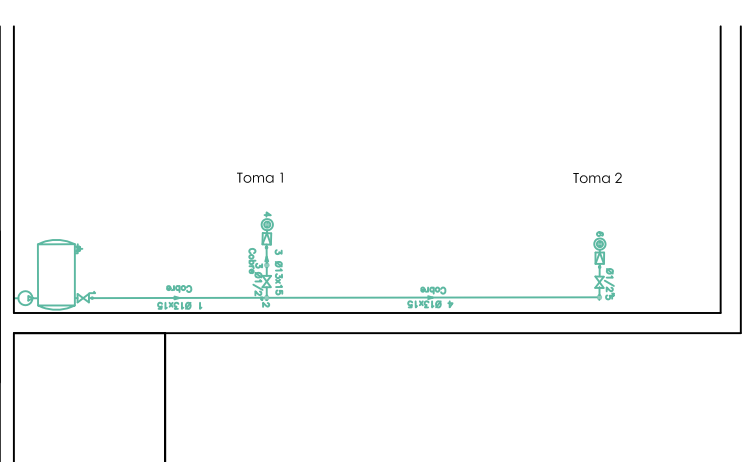
Escala: 1/200

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUCHE (ALMERÍA) 			
Plano:	FONTANERÍA	Plano n.º:	12
Alumno:	TAMARA PÉREZ SEGURA	Firma:	
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA		Fecha:	14/11/2012
		Escala:	Varias

Escala: 1/300

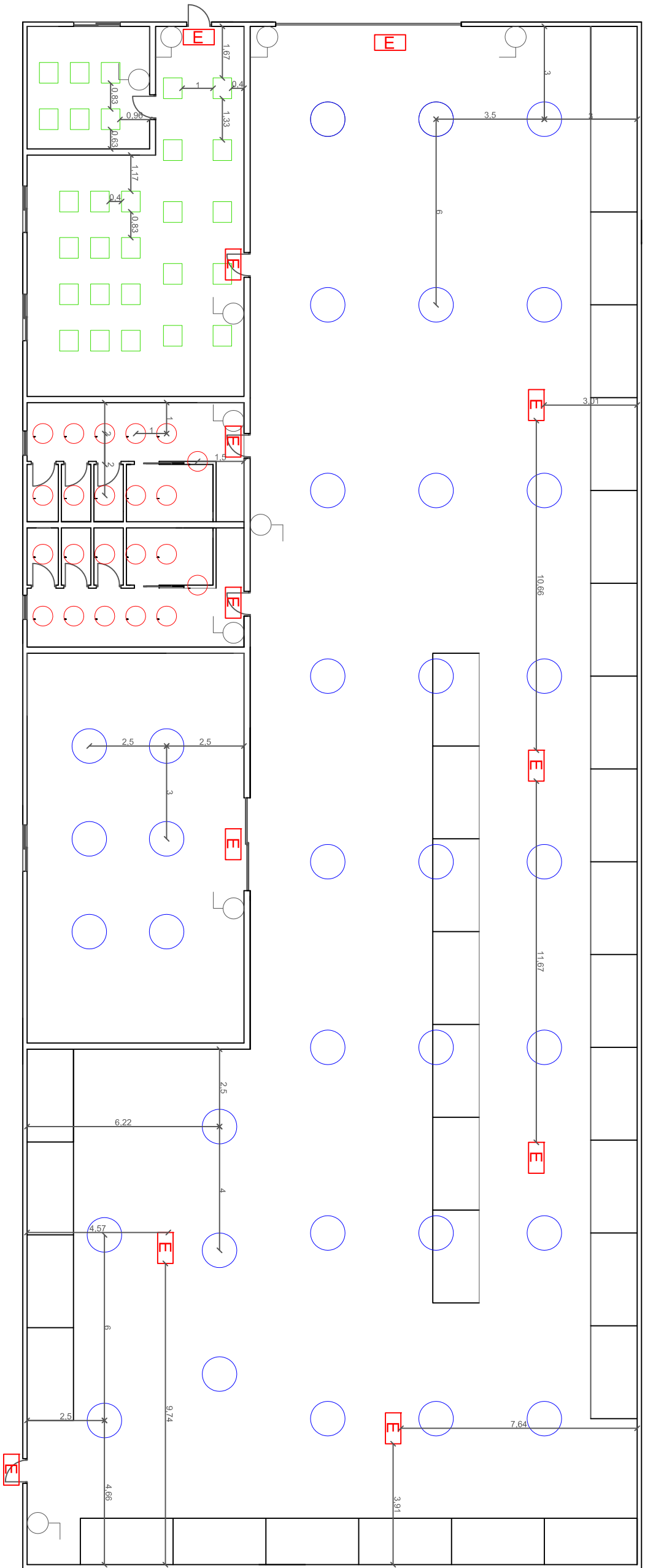


PIANTA BAJA	
	Compresor, Depósito almacenamiento
•	Derivación o conexión ramas diferentes
	Punto de toma reductor presión
X	Llave de paso



Escala: 1/75

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUCHE (ALMERÍA)			
Plano: Instalación de aire comprimido	Plano n°:	13	
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA	Firma:		
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA	Fecha: 14/11/2012	Escala: Varias	



Leyenda de iluminación

	Foco de luz fluorescente 165 W, altura (4 m)
	Lámpara de 18 W, altura (5 m)
	Lámpara de luz fluorescente 42 W, altura (5 m)
	Interruptor, altura (1.20 m)
	Luz de emergencia, altura (2.30 m)

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA)



Plano: ILUMINACIÓN

Plano n°: 14

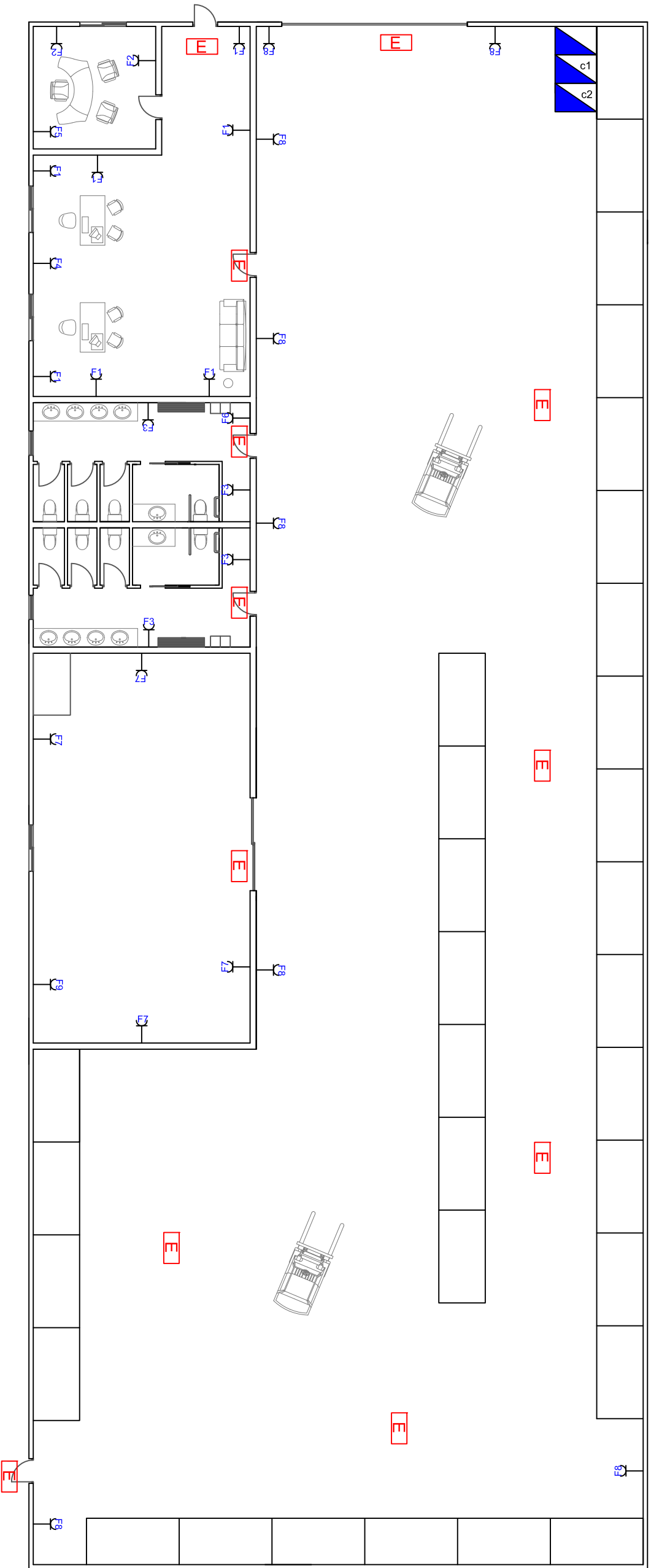
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:


ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

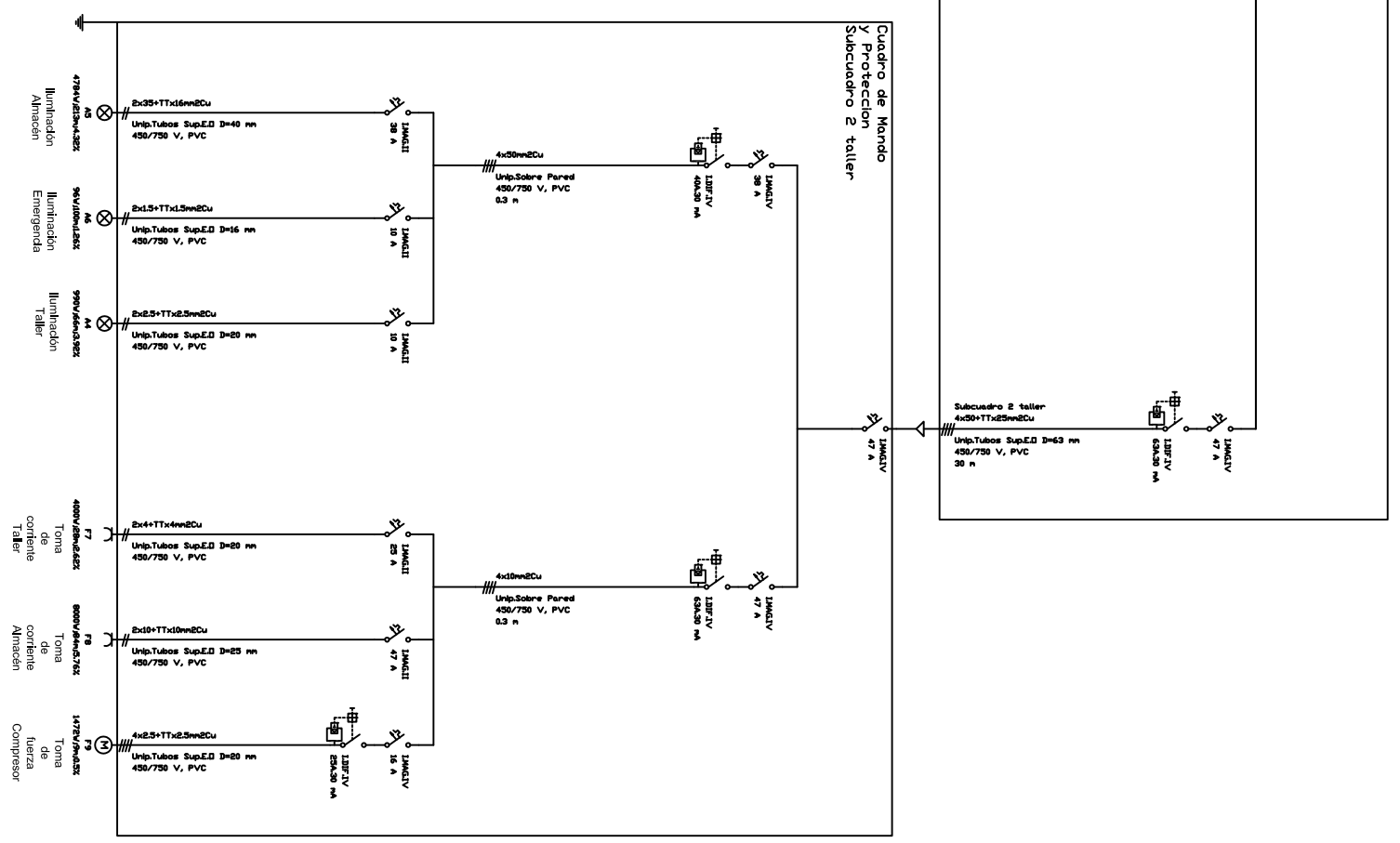
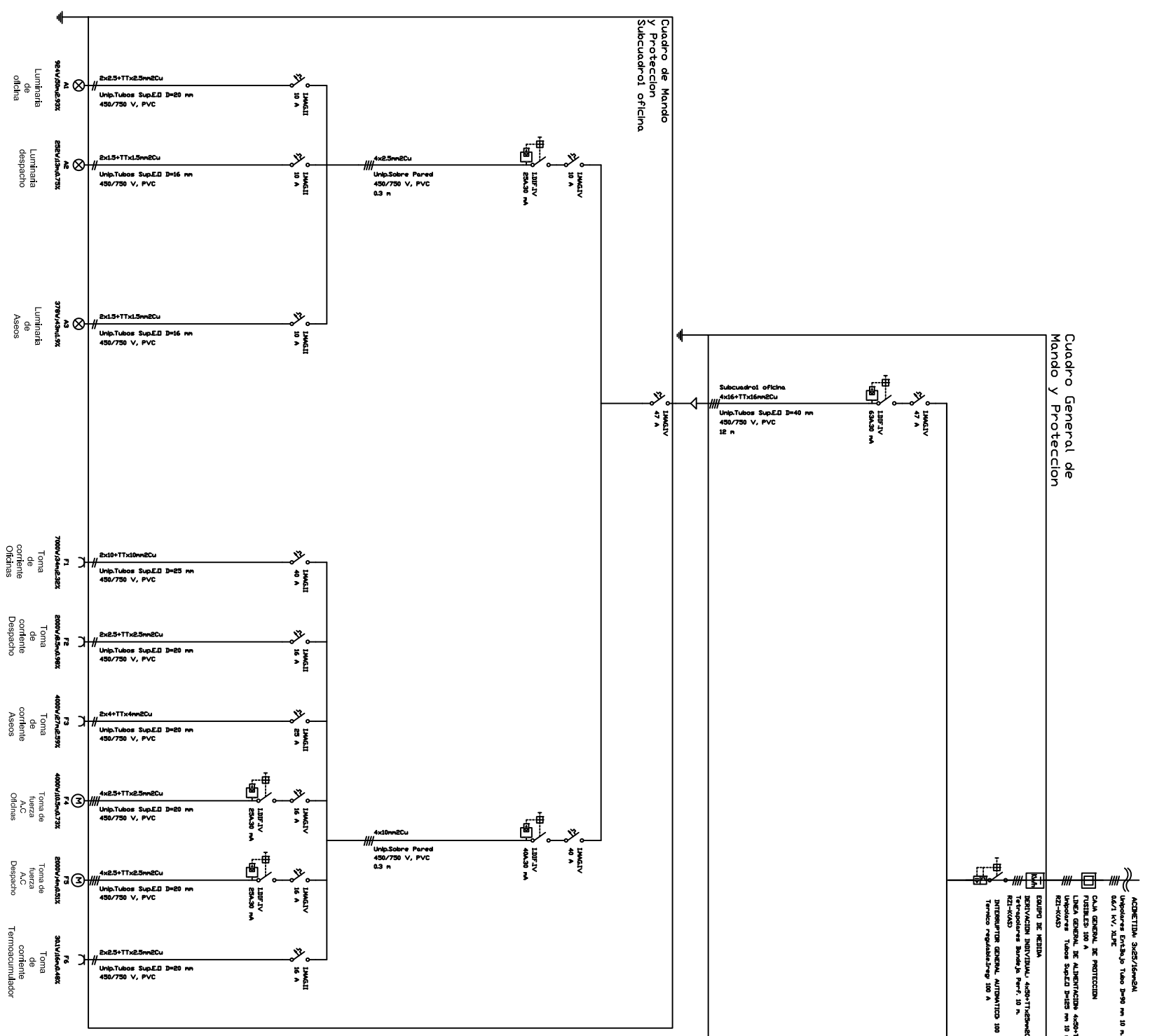
Fecha: 14/11/2012

Escala: 1:100



Leyenda de electricidad	
Y	Toma de corriente 10 A
	Cuadro general de mando y protección
	Subcuadro aseos y oficinas
	Subcuadro taller y almacén
	Luz de emergencia

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUICHE (ALMERÍA) 			
Plano:	ELECTRICIDAD	Plano n°:	15
Alumno:	TAMARA PÉREZ SEGURA	Firma:	
Fecha:	14/11/2012	Escala:	1:100
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA			



Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUCHE (ALMERÍA)



Plano: ESQUEMA UNIFILAR

Plano n°: 16

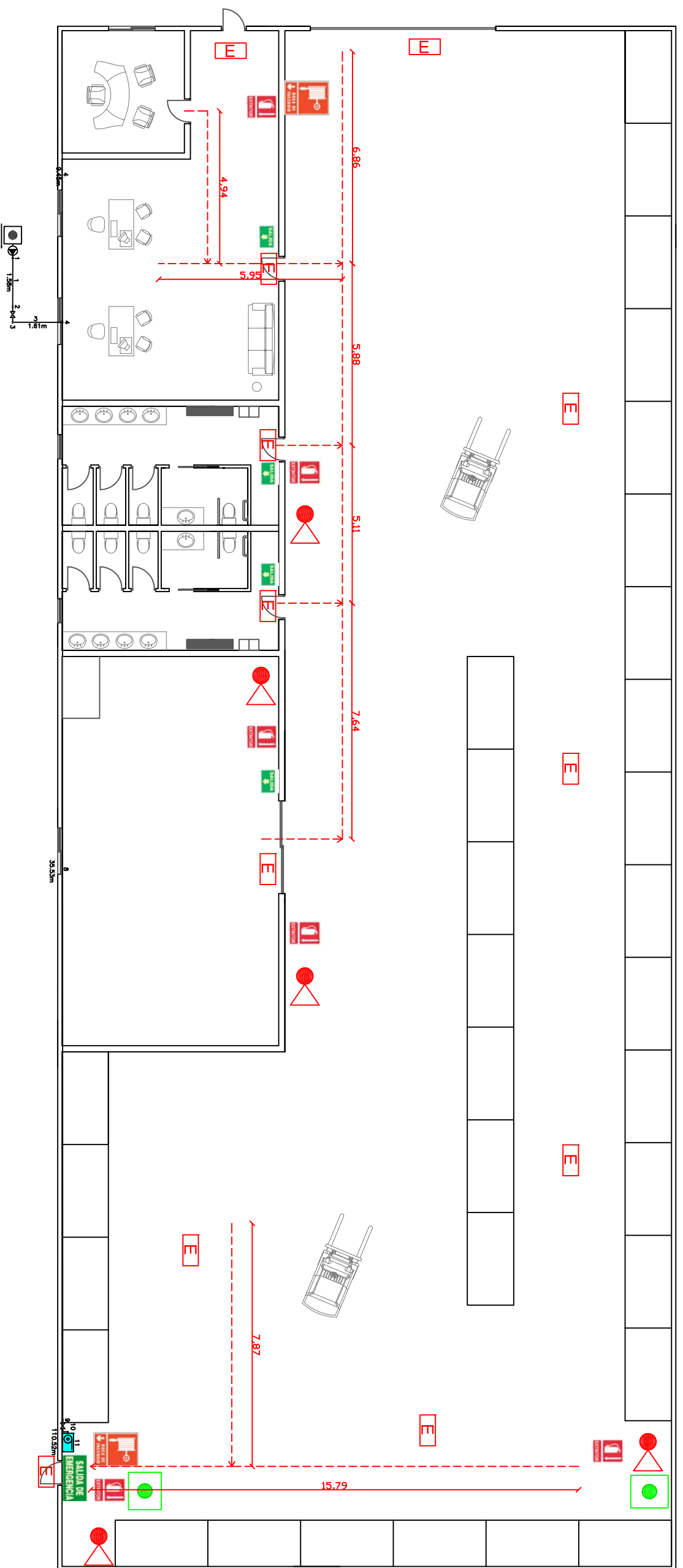
Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Fecha: 14/11/2012

Escala:



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

	Rótulo de señalización de salida		Rótulo de señalización de extintor
	Rótulo de señalización de salida de emergencia		Rótulo de señalización de BIE
	Extintor de incendios portátil 34A - 235B		Sirena interior
	Pulsador manual con señal indicadora		Rescatorio de evacuación
	Boca de incendios equipada (BIE)		Llave de paso
	Deposito acumulador y grupo de bombeo		Luminaria de emergencia

Proyecto: DISEÑO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL POLIGONO INDUSTRIAL EL PUCHE (ALMERÍA)

Plano: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Plano n.º: 17

Alumno: TAMARA PÉREZ SEGURA

Firma:

Fecha: 14/11/2012

Escala: 1:100

ESCUOLA SUPERIOR DE INGENIERÍA



DOCUMENTO N° 3

Pliego de condiciones

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.....	220
1.1.- Disposiciones Generales	220
1.1.1.- Disposiciones de carácter general	220
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	224
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	227
1.2.- Disposiciones Facultativas	230
1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación.....	230
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)	232
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97	232
1.2.4.- La Dirección Facultativa.....	232
1.2.5.- Visitas facultativas	232
1.2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes	233
1.2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	241
1.3.- Disposiciones Económicas	241
1.3.1.- Definición.....	241
1.3.2.- Contrato de obra	241
1.3.3.- Criterio General	242
1.3.4.- Fianzas	242
1.3.5.- De los precios.....	243
1.3.6.- Obras por administración	246
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	246
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas.....	248
1.3.9.- Varios.....	248

Pliego de condiciones

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	249
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	249
1.3.12.- Liquidación económica de las obras.....	249
1.3.13.- Liquidación final de la obra.....	250
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	250
2.1.- Prescripciones sobre los materiales.....	250
2.2.- Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra	251
2.2.1.- Acondicionamiento del terreno	255
2.2.2.- Cimentaciones	263
2.2.3.- Estructura	264
2.2.4.- Fachadas	266
2.2.5.- Particiones	273
2.2.6.- Instalaciones	276
2.2.7.- Aislamientos e impermeabilizaciones	291
2.2.8.- Cubiertas.....	293
2.2.9.- Revestimientos	294
2.2.10.- Urbanización.....	299
3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.....	301

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1. Disposiciones de carácter general

Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.

Pliego de condiciones

- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

Pliego de condiciones

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

Suministro de materiales

Pliego de condiciones

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán

Pliego de condiciones

siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin

Pliego de condiciones

perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Prorroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

Trabajos defectuosos

Pliego de condiciones

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Pliego de condiciones

Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

Pliego de condiciones

Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Pliego de condiciones

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal

Pliego de condiciones

conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1. Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Pliego de condiciones

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos

complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.5. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de

construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.6. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Pliego de condiciones

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Pliego de condiciones

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra

Pliego de condiciones

requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

Pliego de condiciones

El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Pliego de condiciones

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de

Pliego de condiciones

elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Pliego de condiciones

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Pliego de condiciones

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho,

Pliego de condiciones

COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el

Pliego de condiciones

Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Pliego de condiciones

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

Pliego de condiciones

Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. Obras por administración

Pliego de condiciones

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Pliego de condiciones

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

Pliego de condiciones

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. Varios

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato de obra, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de

Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

Pliego de condiciones

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra

Se especifican en este apartado, en el caso de que existan, las compatibilidades o incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

Características técnicas

En este apartado se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

Normas de aplicación

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

Criterio de medición en proyecto

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

Proceso de ejecución

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de Ejecución de la Obra, habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos

Pliego de condiciones

exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

Se subdivide en tres subapartados, que reflejan los tres momentos en los que se deben realizar las comprobaciones del proceso de ejecución y verificar el cumplimiento de unos parámetros de rechazo, ensayos o pruebas de servicio, recogidas en diferentes normas, para poder decidir la adecuación del elemento a la característica mencionada, y así conseguir la calidad prevista en el elemento constructivo.

Condiciones previas

Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución de cada unidad de obra, se realizarán una serie de comprobaciones sobre el estado de las unidades de obra, realizadas previamente, y que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra. Además, en algunos casos, será necesario la presentación al Director de Ejecución de la Obra, de una serie de documentos por parte del Contratista, para poder éste iniciar las obras.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, sólo se dará por aceptada la unidad de obra en caso de no estar programado ningún ensayo o prueba de servicio.

Ensayos y pruebas de servicio

En este subapartado se recogen, en caso de tener que realizarse, los ensayos o pruebas de servicio a efectuar para la aceptación final de la unidad de obra. Se procederá a su realización, a cargo del Contratista, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con la normativa. En caso afirmativo, se procederá a la aceptación final de la unidad de obra.

Si los resultados de la prueba de servicio no son conformes, el Director de Ejecución de la Obra, dará las órdenes oportunas de reparación, o en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo, hasta la aceptación final de la unidad de obra.

Condiciones de terminación

Este subapartado hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar esta unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia. De entre todas ellas se enumeran las que se consideran básicas.

Garantías de calidad

Pliego de condiciones

En algunas unidades de obra será obligatorio presentar al Director de Ejecución de Obra, por parte del Contratista, una serie de documentos que garantizan la calidad de la unidad de obra.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse, en su caso, se realizará de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

Acondicionamiento del terreno

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Pliego de condiciones

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

Cimentaciones

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

Estructuras

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

Estructuras metálicas

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

Estructuras (forjados)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 4m^2 . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de 4m^2 .

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

Estructuras (muros)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 4m^2 . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

Fachadas y particiones

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 4m^2 . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de 4m^2 , Lo que significa que:

Pliego de condiciones

Cuando los huecos sean menores de 4 m^2 se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos.

Cuando los huecos sean mayores de 4 m^2 , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie correspondiente al desarrollo de las mochetas del interior del hueco.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

Instalaciones

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

Revestimientos (yesos y enfoscados de cemento)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m^2 , el exceso sobre los 4 m^2 . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a 4 m^2 . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Acondicionamiento del terreno

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESBROCE Y LIMPIEZA

- Características técnicas: Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 40 cm. Incluso transporte de la maquinaria, carga a camión sin incluir transporte a vertedero.
- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Pliego de condiciones

- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Estudio de la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo previo.
 - Remoción de los materiales de desbroce.
 - Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.
 - Carga a camión
 - Condiciones de terminación: Terreno limpio y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

VACIADO Y EXCAVACIONES

- Características técnicas: Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos y zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero.
- Normativa de aplicación:

Ejecución:

 - CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
 - NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.
- Criterio de medición en proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto.
 - Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria.
 - Plano altimétrico del solar, indicando servidumbres e instalaciones que afecten a los trabajos de excavación.
 - Estudio del estado de conservación de los edificios medianeros y construcciones próximas que pudieran verse afectadas, y análisis de su sistema estructural.

Pliego de condiciones

- El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.
- Fases de ejecución:
 - Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
 - Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.
 - Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.
 - Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.
 - Carga a camión.
 - Protección de la excavación frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía
- Condiciones de terminación:
 - La excavación quedará con cortes de tierra estable y exenta en su superficie de fragmentos de roca, lajas y materiales que hayan quedado en situación inestable.
 - Se garantizará la estabilidad de las construcciones e instalaciones próximas que pudieran verse afectadas.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la Obra.

TRANSPORTES

- Características técnicas: Transporte con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia, a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso canon de vertedero, sin incluir la carga en obra. Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
- Criterio de medición en proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Estudio de la organización del tráfico, determinando zonas de trabajo y vías de circulación.
 - Fases de ejecución:
 - Los elementos complementarios para su desplazamiento.
 - Protección de las tierras durante el transporte.

Pliego de condiciones

- Condiciones de terminación: Ausencia en la obra de tierras sobrantes.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, en perfil esponjado, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

RELLENOS

- Características técnicas: Formación de relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza o con grava de 20 a 30 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tándem articulado, hasta alcanzar un grado de compactación no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal, realizado según NLT-107 (no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- Criterio de medición en proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas:

- Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto.
- Estudio de la existencia, y en su caso localización, de las corrientes de agua que discurren sobre el terreno que recibe los rellenos.

- Fases de ejecución:

- Acopio de materiales.
- Transporte y descarga del material a pie de tajo.
- Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme.
- Riego de la capa.
- Compactación y nivelación.
- Protección frente a contaminaciones y paso de vehículos.

- Condiciones de terminación: Grado de compactación adecuado.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados

B) RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

Pliego de condiciones

ARQUETAS

- Características técnicas: Formación de arqueta registrable realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado prefabricada, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.
- Normativa de aplicación:
 - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
 - Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo de la arqueta.
 - Excavación con medios mecánicos.
 - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
 - Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
 - Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.
 - Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.
 - Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
 - Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.
 - Relleno del trasdós.
 - Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.
 - Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.
 - Condiciones de terminación: Estanqueidad.

COLECTORES

- Características técnicas: Suministro y montaje de tubería de PVC sanitaria serie B enterrada, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 1% para pluviales y del 2% para residuales, i/p.p. de excavación con posterior relleno, apisonado de tierras procedentes de la excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, y p.p. de piezas especiales.

Pliego de condiciones

- Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.
 - Excavación con medios mecánicos.
 - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
 - Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
 - Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
 - Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
 - Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.
 - Limpieza de la zona a encolar, encolado y encaje de piezas.
 - Ejecución del relleno envolvente.
 - Pruebas de servicio.
 - Condiciones de terminación: La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

ACOMETIDAS

- Características técnicas: Instalación y montaje de la conexión de la acometida a la red de saneamiento, hasta una longitud de 15 m., a una profundidad media de 1,20 m., en terreno duro, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC SANECOR colocada sobre cama de arena de río lavada, con una pendiente mínima del 1% para pluviales y del 2% para residuales, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.
- Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Pliego de condiciones

- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.
 - Normas particulares de la empresa que gestione la red municipal.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.
 - Excavación con medios mecánicos.
 - Rotura del pozo con compresor.
 - Colocación de la acometida.
 - Resolución de la conexión.
 - Pruebas de servicio.
 - Condiciones de terminación: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

C) NIVELACIÓN

ENCACHADOS

- Características técnicas: Formación de encachado de 15 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.
 - Fases de ejecución:
 - Transporte y descarga del material a pie de tajo.
 - Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme.
 - Riego de la capa.

Pliego de condiciones

- Compactación y nivelación.
- Protección del relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.
- Condiciones de terminación: Grado de compactación adecuado y superficie plana.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

SOLERAS

- Características técnicas: Formación de solera, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.
- Normativa de aplicación:
 - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
 - Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.
 - El nivel freático no originará sobreempujes.
 - Fases de ejecución:
 - Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes.
 - Replanteo de las juntas de hormigonado.
 - Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
 - Riego de la superficie base.
 - Preparación de juntas.
 - Colocación del mallazo con separadores homologados.
 - Puesta en obra del hormigón.
 - Curado y protección del hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
 - Protección del firme frente al tránsito pesado hasta que transcurra el tiempo previsto.

Pliego de condiciones

- Condiciones de terminación: La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.

2.2.2. Cimentaciones

- Características técnicas: Formación de zapatas y de vigas de atado, utilizando hormigón armado HA-25/B/30/ Ila, con tamaño máximo del árido de 30 mm., consistencia blanda, elaborado en central, incluso armadura B-400 S (50 Kgs/m³.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado.
- Normativa de aplicación:
 - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
 - Ejecución:
 - CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
 - NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.
- Criterio de medición en proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.
 - Colocación de separadores y fijación de las armaduras.
 - Colocación de pasatubos y encofrado para alojamiento de arquetas.
 - Puesta en obra del hormigón.
 - Coronación y enrase de cimientos y riostras.
 - Curado del hormigón.
 - Condiciones de terminación: Monolitismo y correcta transmisión de las cargas al terreno.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.3. Estructura

Pliego de condiciones

ESTRUCTURA METÁLICA

- Características técnicas: Suministro y montaje de cerchas, barras y correas de acero laminado S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm^2 , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado.

- Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
 - UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
 - NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.
 - NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.
 - NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.
- Criterio de medición en proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
 - Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Aprobación por parte del Director de Ejecución de la Obra del programa de montaje, basado en las indicaciones de Proyecto y elaborado por el montador.
 - Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y marcado de los ejes.
 - Izado y presentación de los extremos de la cercha mediante grúa.
 - Aplomado.
 - Resolución de las uniones.
 - Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones.
 - Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.
 - Comprobación final del aplomado.
 - Reparación de defectos superficiales.
 - Condiciones de terminación:
 - Acabado superficial adecuado para el posterior tratamiento de protección.
 - Estabilidad estructural y correcta transmisión de cargas.

Pliego de condiciones

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

PLACAS DE ANCLAJE

- Características técnicas: Suministro y montaje de placa de anclaje de acero laminado S275, colocada sobre mortero de nivelación, i/dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, p.p. de pernos de acero B 400 S, replanteo y nivelación.

- Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
 - UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
 - NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.
- Criterio de medición en proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Aprobación por parte del Director de Ejecución de la Obra del programa de montaje, basado en las indicaciones de Proyecto y elaborado por el montador.
 - Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y marcado de los ejes.
 - Colocación y fijación provisional.
 - Nivelación y aplomado.
 - Comprobación final del aplomado.
 - Reparación de defectos superficiales.
 - Condiciones de terminación: Correcta posición de la placa y ligazón con la cimentación.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.4. Fachadas

A) CERRAMIENTOS

Pliego de condiciones

FÁBRICAS

- Características técnicas:

Ejecución de cerramiento formado por fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm² y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. aplomado, nivelación, roturas, humedecido de piezas, recibido de la carpintería exterior, acero en perfiles laminados galvanizados en caliente para sujeción de piezas, formación de huecos en fachada, compuestos de dintel, jambas y mochetas, y limpieza.

- Normativa de aplicación:

- Ejecución de la hoja exterior:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

- Ejecución de la hoja interior:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas: Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

- Fases de ejecución:

- Definición de los planos de fachada mediante plomos.
- Replanteo, planta a planta.
- Comprobación del nivel del forjado terminado y rectificación de irregularidades.
- Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de piso preciso para pavimento e instalaciones.
- Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.
- Colocación de miras.
- Marcado de hiladas en las miras.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de plomos fijos en las aristas.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
- Formación de huecos.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento.

Pliego de condiciones

- Colocación de los elementos metálicos de acero laminado para la sujeción de algunas piezas de la hoja exterior.
 - Replanteo y trazado en el forjado de la hoja interior.
 - Colocación de las piezas que constituyen la hoja interior, por hiladas a nivel.
 - Recibido de la carpintería exterior.
 - Protección de la obra recién ejecutada frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
- Condiciones de terminación:
 - Las fábricas quedarán monolíticas, estables frente a esfuerzos horizontales, planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.
 - Buen aspecto.
 - Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Hormigón pretensado

- Características técnicas: Formación de cerramiento de nave con placa alveolar pretensada de cerramiento de 14 cm de espesor.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Antes de colocar las bases de fijación, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados y el desplome entre caras de forjados en fachada no superan los valores indicados por el fabricante.
 - Fases de ejecución:
 - Preparación de los elementos de sujeción incorporados previamente a la obra.
 - Replanteo de los ejes verticales y horizontales de las juntas.
 - Elevación y situación del panel en fachada mediante grúa.
 - Sujeción previa del panel mediante los anclajes.
 - Alineación, nivelación y aplomado del panel.
 - Sujeción definitiva del panel.
 - Colocación de los perfiles preformados en las juntas.
 - Protección de los elementos de sujeción susceptibles de corrosión.
 - Formación y acabado de juntas.
 - Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.
 - Condiciones de terminación:

Pliego de condiciones

- Resistencia y estabilidad de los paneles frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
 - Estanqueidad.
 - Buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

B) CARPINTERÍA EXTERIOR

PUERTA ENTRADA ALUMINIO

- Características técnicas: Suministro y montaje de puerta abatible de 1 hoja de aluminio, de dimensiones máximas de hoja de 1,10x2,20 m., lacado >60 micras sello QUALICOAT ó anodizado >20 micras sello EWAA/EURAS, con posibilidad de cambio entre exterior e interior (ejemplo: anodizar exterior y lacar interior), "Sistema Royal S-50" de Schüco, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión, de aleación Al Mg Si 0,5 F22, en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), con una profundidad de cerco de 50 mm. y 60 mm. en la hoja, para un acristalamiento hasta 55mm., con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM estables a la acción de los rayos UVA, tornillería de acero inoxidable, ventilación y drenaje de la base y perímetro, escuadras interiores en esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de 2 componentes, i/herrajes Schüco, ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio, maneta ergonómica, cerradura y tiradores, colocada con patillas ó sobre premarco de acero galvanizado, fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.

- Normativa de aplicación:

Montaje:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
 - CTE. DB HS Salubridad.
 - NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos.
 - Fases de ejecución:
 - Marcado de los puntos de fijación.
 - Colocación de herrajes.
 - Colocación de la hoja y accesorios.

Pliego de condiciones

- Sellado de juntas perimetrales.
- Ajuste final.
- Protección de la carpintería frente a golpes, salpicaduras, etc.

- Condiciones de terminación:
 - Solidez de la unión de la carpintería con la fábrica.
 - Estanqueidad.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VENTANAS

- Características técnicas:

Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en ventana oscilobatiente de dos hojas de superficie $1 \text{ m}^2 < s \leq 2 \text{ m}^2$, perfilaría con guía de persiana y certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, gama básica; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor equipada con todos sus accesorios, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada.

Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en ventana abatible de una hoja de superficie $s \leq 1 \text{ m}^2$, perfilaría sin guía de persiana y certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, gama básica; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada.

- Normativa de aplicación:

Montaje:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.

Pliego de condiciones

- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos.
 - En su caso, el premarco deberá estar colocado y aplomado.
 - Fases de ejecución:
 - Marcado de los puntos de fijación.
 - Colocación de la carpintería.
 - Sellado de juntas perimetrales.
 - Ajuste final.
 - Protección de la carpintería frente a golpes, salpicaduras, etc.
 - Condiciones de terminación:
 - Solidez de la unión de la carpintería con la fábrica.
 - Estanqueidad.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VIDRIOS

- Características técnicas: Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.
- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
- Proceso de ejecución:

Pliego de condiciones

- Condiciones previas:
 - La carpintería deberá estar completamente montada y fijada al elemento soporte.
 - Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.
- Fases de ejecución:
 - Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
 - Sellado final de estanqueidad.
- Condiciones de terminación: Estanqueidad y correcta sujeción de la hoja de vidrio al bastidor.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

VIERTEAGUAS

- Características técnicas: Formación de vierteaguas de piedra caliza de 30 cm. de ancho y 3 cm. de espesor, con goterón de, al menos, 5 mm. de ancho, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/sellado de juntas, limpieza y p.p. de costes indirectos.
- Normativa de aplicación:

Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud del ancho del hueco, medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Los paramentos de apoyo estarán saneados, limpios y nivelados.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo de las piezas en el hueco o remate.
 - Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro.
 - Colocación, aplomado, nivelación y alineación.
 - Rejuntado y limpieza del vierteaguas.
 - Aplicación en dos capas de la pintura hidrófuga incolora.
 - Protección del elemento frente a lluvias, heladas y golpes.
 - Condiciones de terminación:
 - Pendiente adecuada.

Pliego de condiciones

- Adherencia.
 - Planeidad.
 - Estanqueidad al agua del sellado de juntas.
 - Buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los empotramientos en las jambas.

C) DEFENSAS EN EXTERIORES

PUERTAS BASCULANTES

- Características técnicas: Suministro y colocación de puerta basculante plegable accionada por muelles con puerta peatonal s/planos, a base de bastidor formado por tubos rectangulares de acero y chapa tipo Pegaso, con cerco angular metálico, provisto de una garra por metro lineal, guías, cierre y demás accesorios, totalmente instalada, i/ herrajes de colgar y de seguridad.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - La altura del hueco será suficiente para permitir su cierre, debiendo disponer de una altura mínima según las especificaciones del fabricante.
 - Los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresaldrán de la hoja de cierre para evitar rozamientos.
 - Fases de ejecución:
 - Colocación y fijación del cerco.
 - Instalación de la puerta.
 - Montaje de los tirantes de sujeción.
 - Montaje del sistema de apertura.
 - Montaje del sistema de accionamiento.
 - Repaso y engrase de mecanismos
 - Condiciones de terminación: Solidez del conjunto y ajuste de los mecanismos.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Pliego de condiciones

CELOSÍAS

- Características técnicas: Suministro y montaje de celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, garras de sujeción a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-FDZ. Fachadas. Defensas: Celosías.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas: Estará terminado el hueco de fachada y su revestimiento final.

- Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Presentación y nivelación.
- Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
- Montaje de elementos complementarios.
- Protección frente a acciones mecánicas no previstas, golpes y salpicaduras.

- Condiciones de terminación: Planeidad y aplomado.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.5. Particiones

TABIQUERÍA

- Características técnicas:

Formación de partición de una hoja de 10 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de aplomado y recibido de cercos y precercos, mermas y roturas.

- Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.

Pliego de condiciones

- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, y que se dispone en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
 - Colocación y aplomado de miras en las esquinas.
 - Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
 - Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos.
 - Tendido de hilos entre miras.
 - Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
 - Retirada de riostras y rastreles.
 - Repaso de juntas y limpieza.
 - Protección de la obra recién ejecutada frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
- Condiciones de terminación: Las fábricas quedarán monolíticas, estables frente a esfuerzos horizontales, planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
- Normativa de aplicación:

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Antes de colocar las bases de fijación, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados y el desplome entre caras de forjados en fachada no superan los valores indicados por el fabricante.
 - Fases de ejecución:
 - Preparación de los elementos de sujeción.
 - Replanteo de los ejes verticales y horizontales de las juntas.

Pliego de condiciones

- Elevación y situación del panel.
 - Sujeción previa del panel mediante los anclajes.
 - Alineación, nivelación y aplomado del panel.
 - Sujeción definitiva del panel.
 - Colocación de los perfiles preformados en las juntas.
 - Protección de los elementos de sujeción susceptibles de corrosión.
 - Formación y acabado de juntas.
 - Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.
- Condiciones de terminación:
 - Estanqueidad.
 - Buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

PUERTAS DE PASO

- Características técnicas: Suministro y colocación de puerta de paso con hoja Sapelly lisa canteada, de 35 mm. de grueso y cerco pino país 7x6 cm., tapajuntas pino 7x1,5 cm. para barnizar en su color, i/herrajes de colgar y seguridad latonados.
- Normativa de aplicación:

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con las de Proyecto.
 - Fases de ejecución:
 - Colocación de los herrajes de colgar.
 - Colocación de la hoja.
 - Colocación de los herrajes de cierre.
 - Colocación de accesorios.
 - Protección de la carpintería frente a golpes, salpicaduras, etc.
 - Condiciones de terminación:
 - Solidez del conjunto.
 - Aplomado y ajuste de las hojas.

Pliego de condiciones

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6. Instalaciones

A) FONTANERÍA

ACOMETIDA

- Características técnicas: Suministro e instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 9 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de latón niquelado de 1" de diámetro colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir excavación ni posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.
- Normativa de aplicación:
 - Instalación:
 - CTE. DB HS Salubridad.
 - Normas de la compañía suministradora.
 - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:

Pliego de condiciones

- Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.
- Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.
- Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.
 - Rotura del pavimento con compresor.
 - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
 - Vertido y compactado del hormigón en formación de solera.
 - Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.
 - Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
 - Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
 - Colocación de la tubería.
 - Montaje de la llave de corte.
 - Ejecución del relleno envolvente.
 - Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.
 - Empalme de la acometida con la red general del municipio.
 - Pruebas de servicio.
- Condiciones de terminación: Resistencia mecánica y estanqueidad.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CONTADOR

- Características técnicas: Suministro e instalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en arqueta de fabrica de ladrillo macizo de 51x38x50 cm. y 1/2 pie de espesor, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, con llave de corte general de esfera de latón niquelado; grifo de prueba; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de esfera de latón niquelado. Incluso solera de hormigón H-175 Kg/cm2. Tmáx. 20 mm., formación de desagüe con tubo de PVC de diámetro 50mm., marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.
- Normativa de aplicación:
 - Instalación:
 - CTE. DB HS Salubridad.
 - Normas de la compañía suministradora.

Pliego de condiciones

- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto; el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y sus dimensiones son correctas.

 - Fases de ejecución:
 - Replanteo.
 - Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
 - Pruebas de servicio.

 - Condiciones de terminación:
 - Estanqueidad.
 - Registro del consumo de agua del abonado.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

INSTALACIÓN INTERIOR

- Características técnicas: Instalación interior, formada por tubería de cobre estirado rígido con pared de un milímetro de espesor, i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- Normativa de aplicación: Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

 - Fases de ejecución:
 - Replanteo del recorrido de la tubería.
 - Colocación y fijación de tubo y accesorios.
 - Colocación de la protección de las tuberías.
 - Pruebas de servicio.
 - Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Pliego de condiciones

- Condiciones de terminación: Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

BAJANTES Y CANALONES

- Características técnicas:

Suministro y montaje de bajante con tubería de PVC serie F de Saenger color gris, para recogida de aguas de cubierta, i/codos, injertos y demás accesorios.

Suministro y montaje de canalón circular de PVC doble voluta marca Uralita, fijado con abrazaderas al tejado, con una pendiente mínima del 0,5% hacia los bajantes, incluso piezas especiales de conexión a la bajante.

- Normativa de aplicación: Instalación: CTE. DB HS Salubridad.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado del conducto.
 - Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
 - Marcado de la situación de las abrazaderas.
 - Fijación de las abrazaderas.
 - Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Resolución de las uniones entre piezas. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.
 - Condiciones de terminación:
 - Estanqueidad.
 - Libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Pliego de condiciones

C) ELÉCTRICA

CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

- Características técnicas: Suministro e instalación, en peana prefabricada de hormigón armado, de caja de protección y medida de 400 A, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso contador trifásico, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles APR para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

- Normativa de aplicación:

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUIA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.

- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas:

- Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.
- Se comprobará la adecuación a las normas particulares vigentes de la empresa suministradora.

- Fases de ejecución:

- Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.
- Fijación.
- Conexionado.
- Colocación de tubos y piezas especiales.
- Pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación: Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL A CUADRO GENERAL

- Características técnicas: Suministro e instalación de derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x240 mm², siendo su tensión

Pliego de condiciones

asignada de 0,6/1 kV, en instalación enterrada bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 225 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, i/p.p. de excavación con posterior relleno, apisonado de tierras procedentes de la excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente montada, conexiónada y probada.

- Normativa de aplicación:
 - Instalación:
 - REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - ITC-BT-15 y GUIA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
 - Instalación y colocación de los tubos:
 - UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
 - ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
 - ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
 - ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado de la línea.
 - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
 - Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.
 - Colocación del tubo.
 - Tendido de cables.
 - Conexiónado.
 - Pruebas de servicio.
 - Ejecución del relleno envolvente.
 - Condiciones de terminación: Registros accesibles desde zonas comunitarias.

Pliego de condiciones

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL A CUADROS SECUNDARIOS

- Características técnicas: Suministro e instalación de derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.
- Normativa de aplicación:
 - Instalación:
 - REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - ITC-BT-15 y GUIA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
 - Instalación y colocación de los tubos:
 - UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
 - ITC-BT-19 y GUIA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
 - ITC-BT-20 y GUIA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
 - ITC-BT-21 y GUIA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado de la línea.
 - Colocación y fijación del tubo.
 - Tendido de cables.
 - Conexionado.
 - Pruebas de servicio
 - Condiciones de terminación: Registros accesibles desde zonas comunitarias.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Características técnicas: Suministro e instalación de cuadro de mando y protección compuesto por armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, para alojar los elementos especificados en esquema unifilar, incluido carriles, embarrados de circuitos, pequeño material y varios. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.

- Normativa de aplicación:

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUIA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

- Fases de ejecución:

- Colocación del los armarios.
- Montaje do los componentes.
- Conexionado de cables.
- Pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación: Registros accesibles desde zonas comunitarias.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

INSTALACIÓN INTERIOR

- Características técnicas: Suministro e instalación de instalación interior con circuitos eléctricos formados por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos o empotrada bajo tubo de PVC corrugado, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- Normativa de aplicación:

Instalación:

Pliego de condiciones

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - ITC-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
 - ITC-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
 - ITC-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
 - ITC-BT-22. Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrintensidades.
 - ITC-BT-23. Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.
 - ITC-BT-24. Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 - Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
 - Separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo y trazado de canalizaciones.
 - Colocación de las cajas.
 - Montaje de los componentes.
 - Colocación y fijación de los tubos.
 - Tendido de cables.
 - Conexionado de cables.
 - Colocación de mecanismos.
 - Pruebas de servicio.
 - Condiciones de terminación: Adecuada fijación al paramento soporte de tubos y mecanismos.
 - Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TOMA DE TIERRA (PICA)

- Características técnicas: Suministro e instalación de toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm². conexionado mediante soldadura aluminotérmica, i/conexionado con pilares de estructura y con cuadro general de mando y protección.
- Normativa de aplicación:

Instalación:

Pliego de condiciones

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo.
 - Excavación de la arqueta.
 - Instalación de la toma de tierra independiente.
 - Colocación de la arqueta.
 - Conexión a la red de tierra mediante puente de comprobación.
 - Pruebas de servicio.
 - Condiciones de terminación: Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

- Características técnicas: Suministro e instalación de red de equipotencialidad para baños, realizada con conductor de 4 mm². sin protección mecánica y 2,5 mm². con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.
- Normativa de aplicación:

Instalación:

 - REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - ITC-BT-27 y GUIA-BT-27. Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Pliego de condiciones

- Fases de ejecución:
 - Replanteo.
 - Conexión del electrodo y la línea de enlace.
 - Montaje del punto de puesta a tierra.
 - Trazado de la línea principal de tierra.
 - Sujeción.
 - Trazado de derivaciones de tierra.
 - Conexión de las derivaciones.
 - Conexión a masa de la red.
 - Pruebas de servicio.
- Condiciones de terminación: Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

GENERADOR AUXILIAR

- Características técnicas: Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 78 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diesel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación de accionamiento motorizado; e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P). Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexión y probado.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
 - Fases de ejecución:
 - Montaje, fijación y nivelación.
 - Conexión y puesta en marcha.
 - Condiciones de terminación: Quedará perfectamente nivelado y protegido del posible acceso de personal no autorizado.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Pliego de condiciones

D) ALUMBRADO

ALUMBRADO INTERIOR

- Características técnicas: Suministro e instalación de luminaria plástica estanca con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.
- Suministro e instalación de luminaria suspendida, reflector en aluminio pintado en epoxipoliéster de longitud 1,525 m., electrificación con: reactancia, cebador, regleta de conexión...etc, i/ sistema de suspensión, lámpara fluorescente trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.
- Suministro e instalación de foco empotrable fluorescente (Downlight), con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - El paramento soporte debe estar completamente acabado.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo.
 - Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
 - Colocación.
 - Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
 - Condiciones de terminación:
 - Adecuado nivel de iluminación y uniformidad del mismo.
 - Fijación al soporte.
 - Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 - Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Pliego de condiciones

- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - El paramento soporte debe estar completamente acabado.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo.
 - Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
 - Colocación.
 - Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
 - Condiciones de terminación:
 - Adecuado nivel de iluminación y uniformidad del mismo.
 - Fijación al soporte.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- Características técnicas:

Suministro e instalación de bloque autónomo de emergencia IP65 IK 08, modelo DAISALUX serie ESTANCA-40 C24, con lámpara de emergencia, . Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

- Normativa de aplicación:

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB SU Seguridad de utilización.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

Pliego de condiciones

- Fases de ejecución:
 - Replanteo.
 - Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
 - Colocación.
 - Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
 - Pruebas de servicio.
- Condiciones de terminación: Adecuada visibilidad.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

E) CONTRA INCENDIOS

PULSADORES DE ALARMA

- Características técnicas: Suministro e instalación de pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.
- Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.
- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación.
 - Tendido y fijación del tubo protector del cableado.
 - Montaje del cableado.
 - Montaje y conexionado de detectores, pulsadores, etc.
 - Pruebas de servicio.
 - Protección de los elementos frente a golpes y mal uso.
 - Condiciones de terminación: Visibilidad total.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

SEÑALIZACIÓN

Pliego de condiciones

- Características técnicas:

Suministro y colocación de señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) por una cara en PVC rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada.

- Normativa de aplicación:

Instalación:

- UNE 23033. Seguridad contra incendios: Señalización.
- CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.

- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

- Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje.
- Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

- Condiciones de terminación: Adecuada visibilidad.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

EXTINTORES

- Características técnicas:

Suministro y colocación de extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.

Suministro y colocación de extintor de polvo ABC con eficacia 21A-233B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.

Pliego de condiciones

- Criterio de medición en proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo de la situación del extintor.
 - Colocación y fijación del soporte.
 - Colocación del extintor.
 - Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.
 - Condiciones de terminación:
 - Visibilidad total.
 - Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.7. Aislamientos e impermeabilizaciones

FACHADAS

- Características técnicas: Formación de aislamiento formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 30 mm de espesor mínimo, 35 kg/m³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica, aplicado directamente sobre el paramento. Incluso p/p de maquinaria, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza.
- Normativa de aplicación:

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.
 - Fases de ejecución:

Pliego de condiciones

- Limpieza y preparación de la superficie del soporte.
- Proyección del aislamiento en capas sucesivas.
- Condiciones de terminación:
 - El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.
 - No existirán puentes térmicos.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

SUELOS

- Características técnicas:

Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos mediante planchas rígidas de poliuretano D/70, densidad 70 kg/m³.

Suministro y colocación de barrera de vapor constituida por 0,3 Kg/m² de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m² de oxiasfalto en caliente 90/40

- Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.
 - Fases de ejecución:
 - Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.).
 - Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
 - Aplicación de la capa de imprimación.
 - Colocación de la lámina impermeabilizante.
 - Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.).
 - Sellado de juntas.
 - Colocación del panel aislante.
 - Condiciones de terminación:

Pliego de condiciones

- Continuidad de la membrana impermeabilizante y calidad del tratamiento de juntas.
- No existirán puentes térmicos.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.8. Cubiertas

- Características técnicas: Suministro y montaje de cubierta completa formada por panel de 30 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

- Normativa de aplicación:

Ejecución:

- UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
- NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los rastreles, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.
 - Fases de ejecución:
 - Delimitación de los huecos de iluminación y ventilación.
 - Limpieza y presentación de los paneles.
 - Colocación de los paneles.
 - Ensamble, reglaje y sujeción de las chapas mediante tornillos autorroscantes.
 - Ejecución de encuentros especiales y remates.
 - Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.
 - Condiciones de terminación:
 - Estanqueidad al agua.
 - Libre dilatación de todos los componentes metálicos.

Pliego de condiciones

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.9. Revestimientos

ENFOSCADOS

- Características técnicas: Formación de revestimiento continuo, maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 15 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos.

- Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.
 - Deberán estar recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y estar concluida la cubierta del edificio.
 - Fases de ejecución:
 - Preparación de la superficie soporte.
 - Despiece de paños de trabajo.
 - Colocación de reglones y tendido de lienzas.
 - Colocación de tientos.
 - Ejecución de las maestras.
 - Aplicación del mortero.
 - Realización de juntas y encuentros.
 - Acabado superficial.
 - Curado del mortero.
 - Protección del revestimiento recién ejecutado
 - Condiciones de terminación: Adherencia al soporte y planeidad.

Pliego de condiciones

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

ENLUCIDOS

- Características técnicas: Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, hasta 3 m de altura, de 13 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso grueso YG, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso fino YF, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio en encuentros de diferentes materiales y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas:

- Deberán estar recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y estar concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.
- Todos los elementos metálicos estarán debidamente protegidos.
- La superficie a revestir deberá estar bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.
- Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.
- Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.
- Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

- Fases de ejecución:

- Preparación del soporte que se va a revestir.
- Realización de maestras en paramentos.
- Amasado del yeso grueso.
- Colocación de mallas.
- Colocación de guardavivos en las aristas.

Pliego de condiciones

- Extendido de la pasta de yeso grueso entre las maestras.
 - Amasado del yeso fino.
 - Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre el paramento guarnecido.
 - Protección del revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.
- Condiciones de terminación: Adherencia y buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

FALSOS TECHOS

- Características técnicas:

Suministro y montaje de falso techo tipo desmontable de placas de escayola con panel de 120x60 cm. sobre perfilería vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilería vista blanca, perfilería angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RTP. Revestimientos de techos: Placas.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Los paramentos verticales estarán terminados, y todas las instalaciones situadas debajo del forjado estarán debidamente dispuestas y fijadas a él.
 - Fases de ejecución:
 - Replanteo de los ejes de la trama modular.
 - Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales.
 - Replanteo de los perfiles principales de la trama.
 - Señalización de los puntos de anclaje al forjado.
 - Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama.
 - Colocación de las placas.
 - Protección del elemento hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.
 - Condiciones de terminación:
 - Estabilidad e indeformabilidad del conjunto.

Pliego de condiciones

- Planeidad y nivelación.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

ALICATADOS

- Características técnicas: Suministro y colocación de alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con cemento cola, sobre una capa de regularización de 2 cm de espesor de enfoscado de mortero de cemento y arena de río M 15 según UNE-EN 9982, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: El soporte debe estar limpio y ser compatible con el material de colocación.
 - Fases de ejecución:
 - Preparación del paramento base mediante la formación de una capa de enfoscado maestreado.
 - Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado.
 - Replanteo de las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas.
 - Extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento.
 - Colocación de las baldosas, comenzando a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.
 - Rejuntado.
 - Limpieza del paramento.
 - Condiciones de terminación: Adherencia y buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

PINTURA EN PARAMENTOS INTERIORES

Pliego de condiciones

Características técnicas: Formación de capa de pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales de yeso, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: La superficie soporte deberá ser resistente, lisa y porosa, y estar limpia, seca y exenta de polvo, grasa y materias extrañas.
 - Fases de ejecución:
 - Limpieza general del paramento soporte.
 - Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.
 - Aplicación de la mano de imprimación.
 - Aplicación de dos manos de acabado.
 - Condiciones de terminación:
 - Adherencia.
 - Impermeabilidad al agua.
 - Permeabilidad al vapor.
 - Buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

PINTURA CERRAJERÍA

- Características técnicas: Formación de capa de pintura al minio de plomo tipo Oxirón en color, dos manos sobre carpintería metálica previo cepillado de la superficie con cepillo de puas de acero.
- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos. La carpintería se ha medido a dos caras de fuera a fuera del tapajuntas. Las barandillas, rejas y elementos calados se han medido por metro cuadrado

Pliego de condiciones

considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas, por una sola cara.

- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas:
 - La superficie a revestir estará limpia de óxidos.
 - Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado requerido.
 - Fases de ejecución:
 - Rascado de los óxidos utilizando cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie.
 - Aplicación de las manos de pintura.
 - Condiciones de terminación: Uniformidad entre las capas aplicadas, adherencia entre ellas y al soporte y buen aspecto final.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. La carpintería, por ambas caras, incluyendo los tapajuntas. Las barandillas, rejas y elementos calados, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.

2.2.10. Urbanización

PAVIMENTO EXTERIOR

- Características técnicas: Formación de pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 15 cm de espesor, con la adición de 6 Kg/m² RODASOL CUARZO CORINDÓN de COPSA, y armado con 25 Kg/m³ de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m² de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.
- Normativa de aplicación:
 - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Pliego de condiciones

- Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
 - Condiciones previas: Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.
 - Fases de ejecución:
 - Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes.
 - Replanteo de las juntas de hormigonado.
 - Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
 - Riego de la superficie base.
 - Vertido, extendido y compactación del hormigón.
 - Realización de la textura superficial.
 - Ejecución de juntas.
 - Curado y protección del hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
 - Protección del firme frente al tránsito pesado hasta que transcurra el tiempo previsto.
 - Condiciones de terminación:
 - Planeidad.
 - Evacuación de aguas.
 - Buen aspecto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En Almería, a de de 2012.

Fdo.: Tamara Pérez Segura
Alumna Ingeniería Técnica Industrial.

DOCUMENTO Nº 4

Mediciones

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

D04AK108	KG		PERNOS
		KG. Pernos de redondos, roscados, i/taladro central, angular de sujeción y perno de acero, totalmente colocada.	
		PERNOS	1 958,66 958,66
			958,66
SUBCAPÍTULO 001.3 ESTRUCTURA			
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.	
		PERFILES HEB	1 18.288,55 18.288,55
		PERFILES IPE	1 23.558,89 23.558,89
			41.847,44
D05AA050	MI	ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z	
		MI. Correa de chapa conformada en frío tipo ZF-140-3 , calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	
		CORREAS ZF 140-3	1 900,00 900,00
			900,00
PR21389	KG		TIRANTES ACERO
		KG. Tirantes de acero a ejecutar en estructura metálica, totalmente instalado, incluido p/p medios auxiliares montaje.	
		tirantes	1 349,33 349,33
			349,33
SUBCAPÍTULO 001.4 CUBIERTAS			
6005	MI	CANALON DE CHAPA LISA DE ACERO	
		Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 100 cm., incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad; construido según CTE/DB-HS 5 evacuación de aguas y NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.	
		NAVE	2 50,00 100,00
			100,00
6003	ML	AIREADOR ESTATICO DE 300 mm	
		ML DE ASPIRADOR ESTÁTICO LINEAL COLOCADO EN CUMBRERA ENTRE , REALIZADO CON CHAPA LISA DE 0.7MM DE ESPESOR, GALVANIZADA Y PRELACADA . INCLUSO APOYOS Y ESTRUCTURA PORTANTE NECESARIA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	
		Aireadores	8 3,00 24,00
			24,00
6002POLI	M2	LUCERNARIO DE POLICARBONATO BLANCO OPAL ELÍPTICO	
		M2 DE LUCERNARIO CON PLACA DE POLICARNONATO CON PROTECCIÓN U.V. Y TERMOCONFORMADO CON UN DESARROLLO DE 1.70 M . CON P.P. DE REMATERÍA Y MATERIAL DE FIJACIÓN.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
		NAVE	10 18,00 1,00 180,00
			180,00
6011	M2	PANEL SANDWICH DE 50MM PUR	
		M2 DE CUBIERTA FORMADA POR PANEL SANDWICH DE ACERO EN PERFIL NERVADO DE 0.5MM DE ESPESOR , GALVANIZADA Y PRELACADA EN AMBAS CARAS, RELLENA CON AISLAMIENTO DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO DE 50MM DE ESPESOR Y 40/45KG/M3 DE DENSIDAD, FIJADA A CORREAS MEDIANTE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUSO P.P. DE JUNTA DE ESTANQUEIDAD, CORTES Y REMATES DE BORDES LIBRES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	
		CUBIERTA	1 1.000,00 1.000,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

	DESCONTAR LUCERNARIOS	-1	180,00		-180,00
					820,00
PRCHAPC	mI REMATE CHAPA 0,6 MM ESPESOR				
	mI. Remate en cubierta sobre placa de cerramiento hasta panel sandwich de cubierta, formado por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, sistema de fijación y medios auxiliares incluidos, totalmente instalada.				
	Fachada 1	2	20,00		40,00
	Fachada 2	2	50,00		100,00
					140,00
E00312	m REMATE CHAPA 0,6 MM ESPESOR EN CUMBRERA				
	mI. Remate en cubierta sobre panel sandwich, formado por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, sistema de fijación y medios auxiliares incluidos, totalmente instalada.				
	Cumbreras	1	50,00		50,00
					50,00
SUBCAPÍTULO 001.5 SOLERAS					
D19WA037	M2 PAV. CONT. FIB MET. 20 cm				
	M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/su-ministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivela-do del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m y encuentro con pilares. Encofrado de las jun-tas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.				
	Planta	1	742,11		742,11
					742,11
SUBCAPÍTULO 001.6 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES					
C0501	M2 PLACA CERRAMIEN. 12 CM				
	m2. PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO CON ACABADO DE CEMEN-TO 12 cm DE ESPESOR Y ALTURA DE 250 cm INCLUIDO APERTURA DE HUECOS Y FUNDICO MARCO DE PUERTAS Y VENTANAS, ACABADO PULIDO A UNA CARA Y FRATASADO, APERTURA DE ZANJA Y HORMIGONADO DE SUJECCIÓN EN TERRENO INCLUIDO, SELLADO DE JUNTAS DE MONTAJE, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SO-PORTE Y SUJECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA.				
	FACHADA 1	2	20,00	6,60	264,00
	FACHADA 2	2	50,00	6,60	660,00
					924,00
PRCUPER	ML REMATE PLACA				
	mI. Remate en coronación placa de cerramiento, incluido elementos de sujección y sellado, totalmen-te instalado.				
	FACHADA 1	2	20,00		40,00
	FACHADA 2	2	50,00		100,00
					140,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

SUBCAPÍTULO 001.7 CARPINTERIA		
1PUERSEC 3	UD	PUERTA SECCIONAL 6000X4500
	Puerta seccional aislada en acero galvanizado con puerta paso de hombre, lacado fabricada con panel aislante de 40mm de espesor. los paneles están formados por secciones galvanizadas y lacadas unidas entre si por bisagras de acero y rodamientos de nylon. los panles alto y bajo y los laterales de todos los paneles van provistos de una junta de PVC que garantiza su estanqueidad. los colores serán a elegir. con mirilla y la motorización semiautomática.	
FACHADA	1	1,00
		1,00
PUERTAMUELLE UD		PUERTA SECCIONAL 3000X3000
	M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad. Con mirillas y la motorización semiautomática.	
INTERIOR NAVE	1	1,00
		1,00
D20CA010	Ud	PUERTA INTERIOR LISA
	Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 80 x 35 mm. Pre cerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	
OFICINAS-ASEOS	10	10,00
		10,00
D23AA155	UD	PUERTA EXTERIOR 1 HOJA
	Ud. Puerta metálica batiente de una hoja dimensión 0,8x2,1 m, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, pintada y protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y barra antipánico, garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.	
FACHADAS	2	2,00
		2,00
D21AG020	UD	VENTANA CORRED. ALUMINIO 1500X500
	Ud. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 1500x50 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., rejas metálicas de acero o forja de seguridad incorporadas, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, 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. Pintada y totalmente instalada.	
OFICINAS	1	4,00
		4,00
D21AG060	UD	VENT. CORR. ALUMINIO 75X50
	M2. Ventana abatible de aluminio anodizado natural de 13 micras, hoja de 75x50 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, rejas metálicas de seguridad acero o forja incorporadas, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1. Pintada y totalmente instalada.	
ASEOS	2	2,00
		2,00
D4534	UD	PUERTA CORREDERA
	Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada corredera. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	
ASEOS	2	2,00
		2,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

SUBCAPÍTULO 001.8 ALBAÑILERÍA						
D07AC530	M2	FÁB. BLOQUE H. 40x20x20 2 CVTA.				
		M2. Fábrica de bloques de hormigón gris estandar de medidas 40x20x20 cm., acabado capa fina, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomado, nivelado, llagueado, y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.				
		NAVE-OFICINAS	1	33,06	3,30	109,10
			1	7,21	3,30	23,79
		PARTICIONES	3	7,21	3,30	71,38
			1	4,16	3,30	13,73
			1	4,15	3,30	13,70
						231,70
D10AA115	M2	TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm.				
		M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.				
		PARTICIONES E-O	4	3,90	3,30	51,48
		PARTICIONES N-S	2	6,04	3,30	39,86
						91,34
D14AJ400	M2	FAL. TEC. ESCAY. DESM. 60X60 OCULTO				
		M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilaría oculta (sistema oculto), incluso p.p. de perfilaría semi-oculta, perfil angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.				
		OFICINAS	1	33,06	7,21	238,36
						238,36
D18AA115	M2	ALICATADO AZULEJO 1ª > 40X40 CM.				
		M2. Alicatado azulejo 1ª dimensión>40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas espeiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. incluido enfoscado previo.				
		ASEOS	2	7,70	3,30	50,82
			4	6,95	3,30	91,74
			8	3,90	3,30	102,96
			4	6,11	3,30	80,65
						326,17
D19DD035	M2	SOLADO DE GRES 50x33 cm. C 1/2/3				
		M2. Solado de baldosa de gres 50x33 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 y piscinas), 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 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.				
		OFICIANS-ASEOS	1	33,06	7,21	238,36
						238,36

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

SUBCAPÍTULO 001.9 PINTURAS					
PRPINEPOXI	M2	TRATAMIENTO CON PINTURA EPOXI			
		M2. Tratamiento con pintura epoxi en solera, espesor mínimo de 1,5 mm, totalmente terminado.			
		Planta	1	742,11	742,11
					742,11
D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA			
		M2. Pintura plástica lisa blanca en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, lijado y emplastecido.			
		OFICINAS			
			4	7,01	3,30
			2	12,06	3,30
			1	33,06	3,30
			1	7,21	3,30
			2	11,96	3,30
			2	4,15	3,30
			2	3,93	3,30
					437,29

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

CAPÍTULO 002 INSTALACIONES	
SUBCAPÍTULO 002.1 SANEAMIENTO	
08FDP00092	<p>u DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 110 mm</p> <p>Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p> <p style="text-align: right;">6 6,00</p> <hr style="width: 100%;"/>
08FDP00101	<p>u DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC 32 mm</p> <p>Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p> <p style="text-align: right;">10 10,00</p> <hr style="width: 100%;"/>
E03AAS030	<p>ud ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA DE HORMIGÓN REGISTRABLE</p> <p>Arqueta sifónica registrable de medidas interiores según medición, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p> <p style="text-align: right;">10,00</p> <hr style="width: 100%;"/>
E00308	<p>m COLECTOR ENTERRADO PVC</p> <p>Colector enterrado de tubería sin presión de PVC-U SN 4 kN/m², color negro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor y posterior relleno con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según UNE-EN 1401 y CTE DB HS-5. Medido entre ejes de arquetas o enlaces.</p> <p style="text-align: right;">3,00</p> <hr style="width: 100%;"/>
20,00	
SUBCAPÍTULO 002.2 FONTANERIA	
08.01.36	<p>u INODORO MURAL CISTERNA C. SUAVE CALIDAD MEDIA</p> <p>De inodoro mural con taza enrasada a pared modelo compacto con cisterna de "ROCA", salida vertical, grifería tipo cisterna, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, mecanismo pulsador adosado a pared, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, instalado según CTE, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.</p> <p style="text-align: right;">6,00</p> <hr style="width: 100%;"/>
08.01.38	<p>u EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOMANDO PRIMERA CALIDAD</p> <p>DE EQUIPO DE GRIFERIA MONOMANDO PARA LAVABO, DE LATON CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, MEZCLADOR CON AIREADOR, DESAGÜE AUTOMÁTICO, ENLACES DE ALIMENTACION FLEXIBLES, Y LLAVES DE REGULACION, CONSTRUIDO SEGUN NTE/IFC E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.</p> <p style="text-align: right;">10,00</p> <hr style="width: 100%;"/>
08.01.42	<p>u LAVABO MURAL PORC.VITRIF. 1M. BLANCO</p> <p>DE LAVABO PARA ENCIMERA, DE PORCELANA VITRIFICADA, DE COLOR BLANCO. SIFON DE BOTELLA LAVABO VISTO CROMADO MATE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDA DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.</p> <p style="text-align: right;">10,00</p> <hr style="width: 100%;"/>

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

08FVL00001	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.		10,00
08FFC90003	m	CANALIZACIÓN PE, EMPOTRADA, 16 mm DIÁM. Canalización de PE, empotrada, de 16 mm de diámetro exterior y 2.2 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado de protección, uniones, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE DB HS-4. Medida la longitud ejecutada		60,00
SUBCAPÍTULO 003.3 ELECTRICIDAD				
CGD_BT	UD	Armario del Cuadro General de Distribución en B.T. Armario/s para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.		1,00
SCGD_BT_2	UD	Armario SubCuadro G. Dist en BT Armario para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.		2,00
DXG20002	UD	LUMINARIA INDUSTRIAL 165 w SUMINISTRO DE LUMINARIA INDUSTRIAL 165 W TOTALMENTE INSTALADA. OFICINAS 22	22,00	22,00
29176500	UD	PANTALLA FLUORESCENTE 42 W SUMINISTRO DE PANTALLA ESTANCA PHILIPS PACIFIC TCW215 2X58W. PFICIANS 28	28,00	28,00
ASADAS	UD	PANTALLA FLUORESCENTE 18 W OFICINAS 9	9,00	9,00
D27KA001	Ud	PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-AS 500 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		10,00
D28A0015	Ud	EMERGEN. DAISALUX NOVA N3 150 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N3, de superficie o empotrado, de 150 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. EMERGENCIAS 12	12,00	12,00
P25301	ML	1,5 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		12,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

P25304	ML		122,00
		2,5 MM RV 2P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25306	ML		167,00
		2,5 MM RV 4P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25310	ML		40,00
		4 MM RV 2P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25311	ML		20,00
		4 MM RV 4P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25314	ML		71,00
		6 MM RV 2P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25315	ML		40,00
		6 MM RV 4P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25318	ML		20,00
		10 MM RV 2P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25323	ML		150,00
		16 MM RV 2P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25334	ML		202,00
		120 MM RV 4P	
		MI. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	
P25335	ML		40,00
		150 MM RV 4P	
D270D110	Ud	BASE ENCH. JUNG-621 W TUBO PVC	20,00
		Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A 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 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	
		NAVE	8
		OFICINAS	20
			8,00
			20,00
			28,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

SUBCAPÍTULO 004.4 CONTRA INCENDIOS			
D34FK030	Ud	CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 2 Z. Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4. EXTINTORES	1,00
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. PULSADORES 2	2,00
D34FG205	Ud	SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V. Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4. SIRENA 1	1,00
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.	1,00
D34AA006	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 34A-233B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-233B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR. EXTINTORES 6	6,00
PRPCI4824	Ud	GRUPO A PRESIÓN DIESEL 48 m.c.a. 24 m3/h Ud. Grupo a presión diesel potencia 48 m.c.a. 12m3/h con bomba Jockey, baterías y depósito diesel totalmente instalada y conexionada a red protección contra incendios.	6,00
D34AI015	Ud	BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.	1,00
			6,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

SUBCAPÍTULO 005.5 AIRE COMPRIMIDO	
PRCOM	UD COMPRESOR
	UD. Compresor aire a presión, calderín y depósito incluido, presión de servicio 13 bar, potencia eléctrica 4 KW, totalmente instalado incluido p/p medios de montaje.
	1,00
PRCOM2	UD PUNTO CONSUMO AIRE
	UD. Punto de consumo aire a presión totalmente instalado, incluido válvulas de seguridad, reducción de presión y corte.
	2,00
PRCM3	MI TUBERÍA COBRE
	ML. Tubería de cobre diámetro 13x15, presión admisible de 20 bar, medida ejecutada y conexiona- da.
	6,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

E00315

CAPÍTULO 003 GESTIÓN DE RESIDUOS

u Partida gestión de residuos

Resultado según presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial el Puche (Almería)

Mediciones

E00314

CAPÍTULO 004 SEGURIDAD Y SALUD

u Partida SYS

Resultado según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

1,00

En Almería, a de de 2012.

Fdo.: Tamara Pérez Segura

Alumna Ingeniería Técnica Industrial.

DOCUMENTO Nº 5

Presupuesto

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	318
CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	328
LISTADO DE PRESUPUESTO.....	338
RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	353

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CAPÍTULO 001 OBRA CIVIL NAVE		
SUBCAPÍTULO 000 PREPARACIÓN TERRENO		
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.	0,57
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 001.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
D02KF001	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	13,06
		TRECE EUROS con SEIS 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.	8,05
		OCHO EUROS con CINCO 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.	6,92
		SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 001.2 CIMENTACION		
D04EF110	M3 HOR. LIMP. HL-150 VERTIDO GRÚA M3. Hormigón en masa H-150 de resistencia característica, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	134,69
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D04IA203	M3 HORM. HA-25/P/40/ Ila CIM. V. GRÚA M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m ³ .), vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	180,33
		CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
D04AA201	Kg ACERO CORRUGADO B 400-S Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	1,41
		UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
D04AK015	KG PLACA ANCLAJE kG. Placa de anclaje de acero s-275 en perfil plano para cimentación, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.	1,30
		UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
D04AK108	KG PERNOS KG. Pernos de redondos, roscados, i/taladro central, angular de sujección y perno de acero, totalmente colocada.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

SUBCAPÍTULO 001.3 ESTRUCTURA

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/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	1,51
	UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
D05AA050	MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo ZF-140-3 , calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	14,02
	CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
PR21389	KG TIRANTES ACERO KG. Tirantes de acero a ejecutar en estructura metálica, totalmente instalado, incluido p/p medios auxiliares montaje.	2,00
	DOS EUROS	

SUBCAPÍTULO 001.4 CUBIERTAS

6005	MI CANALON DE CHAPA LISA DE ACERO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 100 cm., incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad; construido según CTE/DB-HS 5 evacuación de aguas y NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.	14,67
	CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
6003	ML AIREADOR ESTATICO DE 300 mm ML DE ASPIRADOR ESTÁTICO LINEAL COLOCADO EN CUMBRERA ENTRE , REALIZADO CON CHAPA LISA DE 0.7MM DE ESPESOR, GALVANIZADA Y PRELACADA . INCLUSO APOYOS Y ESTRUCTURA PORTANTE NECESARIA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	79,60
	SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
6002POLI	M2 LUCERNARIO DE POLICARBONATO BLANCO OPAL ELÍPTICO M2 DE LUCERNARIO CON PLACA DE POLICARNONATO CON PROTECCIÓN U.V. Y TERMOCONFORMADO CON UN DESARROLLO DE 1.70 M . CON P.P. DE REMATERÍA Y MATERIAL DE FIJACIÓN.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	46,78
	CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
6011	M2 PANEL SANDWICH DE 50MM PUR M2 DE CUBIERTA FORMADA POR PANEL SANDWICH DE ACERO EN PERFIL NERVADO DE 0.5MM DE ESPESOR , GALVANIZADA Y PRELACADA EN AMBAS CARAS, RELLENA CON AISLAMIENTO DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO DE 50MM DE ESPESOR Y 40/45KG/M3 DE DENSIDAD, FIJADA A CORREAS MEDIANTE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUSO P.P. DE JUNTA DE ESTANQUEIDAD, CORTES Y REMATES DE BORDES LIBRES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	20,87
	VEINTE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PRCHAPC	ml REMATE CHAPA 0,6 MM ESPESOR ml. Remate en cubierta sobre placa de cerramiento hasta panel sandwich de cubierta, formado por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, sistema de fijación y medios auxiliares incluidos, totalmente instalada.	12,65
	DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E00312	m REMATE CHAPA 0,6 MM ESPESOR EN CUMBRERA ml. Remate en cubierta sobre panel sandwich, formado por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, sistema de fijación y medios auxiliares incluidos, totalmente instalada.	12,65
	DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

SUBCAPÍTULO 001.5 SOLERAS

D19WA037 M2 PAV. CONT. FIB MET. 20 cm 22,07

M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m y encuentro con pilares. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.

VEINTIDOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 001.6 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

C0501 M2 PLACA CERRAMIENTO 12 CM 26,99

m2. PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO CON ACABADO DE CEMENTO 12 cm DE ESPESOR Y ALTURA DE 250 cm INCLUIDO APERTURA DE huecos Y FUNDICO MARCO DE PUERTAS Y VENTANAS, ACABADO PULIDO A UNA CARA Y FRATASADO, APERTURA DE ZANJA Y HORMIGONADO DE SUJECCIÓN EN TERRENO INCLUIDO, SELLADO DE JUNTAS DE MONTAJE, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SOPORTE Y SUJECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRCUPER ML REMATE PLACA 12,10

ML. Remate en coronación placa de cerramiento, incluido elementos de sujeción y sellado, totalmente instalado.

DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 001.7 CARPINTERIA

1PUERSEC 3 UD PUERTA SECCIONAL 6000X4500 3.767,76

Puerta seccional aislada en acero galvanizado con puerta paso de hombre, lacado fabricada con panel aislante de 40mm de espesor. los paneles están formados por secciones galvanizadas y lacadas unidas entre si por bisagras de acero y rodamientos de nylon. los paneles alto y bajo y los laterales de todos los paneles van provistos de una junta de PVC que garantiza su estanqueidad. los colores serán a elegir. con mirilla y la motorización semiautomática.

TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PUERTAMUELLE UD PUERTA SECCIONAL 3000X3000 1.956,17

M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad. Con mirillas y la motorización semiautomática.

MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D20CA010 Ud PUERTA INTERIOR LISA 281,16

Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 80 x 35 mm. Pre cerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

D23AA155 UD PUERTA EXTERIOR 1 HOJA 303,65

Ud. Puerta metálica batiente de una hoja dimensión 0,8x2,1 m, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, pintada y protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y barra antipánico, garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.

TRESCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

D21AG020	UD VENTANA CORR. ALUMINIO 1500X500 Ud. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 1500x50 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., rejas metálicas de acero o forja de seguridad incorporadas, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, 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/m ² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1. Pintada y totalmente instalada.	206,64
	DOSCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D21AG060	UD VENT. CORR. ALUMINIO 75X50 M2. Ventana abatible de aluminio anodizado natural de 13 micras, hoja de 75x50 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, rejas metálicas de seguridad acero o forja incorporadas, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m ² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1. Pintada y totalmente instalada.	182,18
	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
D4534	UD PUERTA CORREDERA Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada corredera. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	460,00
	CUATROCIENTOS SESENTA EUROS	
SUBCAPÍTULO 001.8 ALBAÑILERÍA		
D07AC530	M2 FÁB. BLOQUE H. 40x20x20 2 C/VT.A. M2. Fábrica de bloques de hormigón gris estandar de medidas 40x20x20 cm., acabado capa fina, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomado, nivelado, llagueado, y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	36,02
	TREINTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
D10AA115	M2 TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm. M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.	16,87
	DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D14AJ400	M2 FAL. TEC. ESCAY. DESM. 60X60 OCULTO M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera oculta (sistema oculto), incluso p.p. de perfilera semi-oculta, perfil angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.	14,62
	CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D18AA115	M2 ALICATADO AZULEJO 1ª > 40X40 CM. M2. Alicatado azulejo 1ª dimensión > 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de mi-ga 1/6, i/piezas espeiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. incluido enfoscado previo.	26,65
	VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D19DD035	M2 SOLADO DE GRES 50x33 cm. C 1/2/3 M2. Solado de baldosa de gres 50x33 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd / UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.	27,37
	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

SUBCAPÍTULO 001.9 PINTURAS

PRPINEPOXI	M2	TRATAMIENTO CON PINTURA EPOXI	12,36
		M2. Tratamiento con pintura epoxi en solera, espesor mínimo de 1,5 mm, totalmente terminado.	
		DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA	3,15
		M2. Pintura plástica lisa blanca en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, lijado y emplastecido.	
		TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

CAPÍTULO 002 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 002.1 SANEAMIENTO

08FDP00092	u	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 110 mm Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	25,64
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08FDP00101	u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC 32 mm Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	20,85
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E03AAS030	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA DE HORMIGÓN REGISTRABLE Arqueta sifónica registrable de medidas interiores según medición, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	155,20
		CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E00308	m	COLECTOR ENTERRADO PVC Colector enterrado de tubería sin presión de PVC-U SN 4 kN/m2, color negro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor y posterior relleno con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según UNE-EN 1401 y CTE DB HS-5. Medido entre ejes de arquetas o enlaces.	28,86

VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 002.2 FONTANERÍA

08.01.36	u	INODORO MURAL CISTERNA C. SUAVE CALIDAD MEDIA De inodoro mural con taza enrasada a pared modelo compacto con cisterna de "ROCA", salida vertical, grifería tipo cisterna, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, mecanismo pulsador adosado a pared, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, instalado según CTE, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	152,98
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.01.38	u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOMANDO PRIMERA CALIDAD DE EQUIPO DE GRIFERIA MONOMANDO PARA LAVABO, DE LATON CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, MEZCLADOR CON AIREADOR, DESAGÜE AUTOMÁTICO, ENLACES DE ALIMENTACION FLEXIBLES, Y LLAVES DE REGULACION, CONSTRUÍDO SEGUN NTE/IFC E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	45,30
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
08.01.42	u	LAVABO MURAL PORC.VITRIF. 1M. BLANCO DE LAVABO PARA ENCIMERA, DE PORCELANA VITRIFICADA, DE COLOR BLANCO. SIFON DE BOTELLA LAVABO VISTO CROMADO MATE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDA DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	82,80
		OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
08FVL00001	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	16,03
		DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

08FFC90003	m	CANALIZACIÓN PE, EMPOTRADA, 16 mm DIÁM. Canalización de PE, empotrada, de 16 mm de diámetro exterior y 2.2 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado de protección, uniones, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE DB HS-4. Medida la longitud ejecutada	8,55
			OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 003.3 ELECTRICIDAD			
CGD_BT	UD	Armario del Cuadro General de Distribución en B.T. Armario/s para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	2.500,00
			DOS MIL QUINIENTOS EUROS
SCGD_BT_2 NAV	UD	Armario SubCuadro G. Dist en BT Armario para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1.200,00
			MIL DOSCIENTOS EUROS
DXG20002	UD	LUMINARIA INDUSTRIAL 165 w SUMINISTRO DE LUMINARIA INDUSTRIAL 165 W TOTALMENTE INSTALADA.	362,20
			TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
29176500	UD	PANTALLA FLUORESCENTE 42 W SUMINISTRO DE PANTALLA ESTANCA PHILIPS PACIFIC TCW215 2X58W.	81,00
			OCHENTA Y UN EUROS
ASADAS	UD	PANTALLA FLUORESCENTE 18 W	69,00
			SESENTA Y NUEVE EUROS
D27KA001	Ud	PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-AS 500 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² , incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	25,75
			VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D28A0015	Ud	EMERGEN. DAISALUX NOVA N3 150 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N3, de superficie o empotrado, de 150 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	63,62
			SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
P25301	ML	1,5 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	1,00
			UN EUROS
P25304	ML	2,5 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	1,30
			UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
P25306	ML	2,5 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	1,50
			UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
P25310	ML	4 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	1,60
			UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
P25311	ML	4 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	1,80
			UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

P25314	ML 6 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		1,65
		UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
P25315	ML 6 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		1,85
		UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
P25318	ML 10 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
P25323	ML 16 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
P25334	ML 120 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		130,00
		CIENTO TREINTA EUROS	
P25335	ML 150 MM RV 4P		180,00
		CIENTO OCHENTA EUROS	
D270D110	Ud BASE ENCH. JUNG-621 W TUBO PVC Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A 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 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.		40,51
		CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 004.4 CONTRA INCENDIOS			
D34FK030	Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 2 Z. Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.		669,49
		SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA 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.		26,43
		VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D34FG205	Ud SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V. Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.		41,76
		CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS 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.		2,27
		DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
D34AA006	Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 34A-233B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-233B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		28,64
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PRPCI4824	Ud GRUPO A PRESIÓN DIESEL 48 m.c.a. 24 m3/h Ud. Grupo a presión diesel potencia 48 m.c.a. 12m3/h con bomba Jockey, baterías y depósito diesel totalmente instalada y conexionada a red protección contra incendios.		7.582,20
		SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

D34AI015	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.	165,87
----------	--	--------

CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 005.5 AIRE COMPRIMIDO

PRCOM	UD COMPRESOR UD. Compresor aire a presión, calderín y depósito incluido, presión de servicio 13 bar, potencia eléctrica 4 KW, totalmente instalado incluido p/p medios de montaje.	5.600,00
-------	--	----------

CINCO MIL SEISCIENTOS EUROS

PRCOM2	UD PUNTO CONSUMO AIRE UD. Punto de consumo aire a presión totalmente instalado, incluido válvulas de seguridad, reducción de presión y corte.	670,00
--------	---	--------

SEISCIENTOS SETENTA EUROS

PRCM3	MI TUBERÍA COBRE ML. Tubería de cobre diámetro 13x15, presión admisible de 20 bar, medida ejecutada y conexas.	80,00
-------	--	-------

OCHENTA EUROS

CAPÍTULO 003 GESTIÓN DE RESIDUOS

E00315	u Partida gestión de residuos Resultado según presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.	4.970,65
--------	--	----------

CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 004 SEGURIDAD Y SALUD

E00314	u Partida SYS Resultado según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.	9.540,70
--------	---	----------

NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

En Almería, a de de 2012.

Fdo.: Tamara Pérez Segura

Alumna Ingeniería Técnica Industrial.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CAPÍTULO 001 OBRA CIVIL NAVE			
SUBCAPÍTULO 000 PREPARACIÓN TERRENO			
D02AA501	M2	DES. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
			Resto de obra y materiales..... 0,58
			TOTAL PARTIDA..... 0,58
SUBCAPÍTULO 001.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
D02KF001	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
			Mano de obra..... 3,60
			Resto de obra y materiales..... 9,46
			TOTAL PARTIDA..... 13,06
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.	
			Mano de obra..... 2,31
			Resto de obra y materiales..... 5,74
			TOTAL PARTIDA..... 8,05
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.	
			Resto de obra y materiales..... 6,92
			TOTAL PARTIDA..... 6,92
SUBCAPÍTULO 001.2 CIMENTACION			
D04EF110	M3	HOR. LIMP. HL-150 VERTIDO GRÚA M3. Hormigón en masa H-150 de resistencia característica, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	
			Mano de obra..... 8,65
			Resto de obra y materiales..... 126,04
			TOTAL PARTIDA..... 134,69
D04IA203	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIa CIM. V. GRÚA M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
			Mano de obra..... 32,33
			Resto de obra y materiales..... 148,00
			TOTAL PARTIDA..... 180,33
D04AA201	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	
			Mano de obra..... 0,52
			Resto de obra y materiales..... 0,89
			TOTAL PARTIDA..... 1,41
D04AK015	KG	PLACA ANCLAJE kG. Placa de anclaje de acero s-275 en perfil plano para cimentación, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.	
			Resto de obra y materiales..... 1,30
			TOTAL PARTIDA..... 1,30

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

D04AK108	KG PERNOS	KG. Pernos de redondos, roscados, i/taladro central, angular de sujeción y perno de acero, totalmente colocada.		
			Resto de obra y materiales.....	1,20
			TOTAL PARTIDA.....	1,20
SUBCAPÍTULO 001.3 ESTRUCTURA				
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.		
			Mano de obra.....	0,34
			Resto de obra y materiales.....	1,17
			TOTAL PARTIDA.....	1,51
D05AA050	MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z	Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo ZF-140-3 , calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
			Mano de obra.....	2,41
			Resto de obra y materiales.....	11,61
			TOTAL PARTIDA.....	14,02
PR21389	KG TIRANTES ACERO	KG. Tirantes de acero a ejecutar en estructura metálica, totalmente instalado, incluido p/p medios auxiliares montaje.		
			Resto de obra y materiales.....	2,00
			TOTAL PARTIDA.....	2,00
SUBCAPÍTULO 001.4 CUBIERTAS				
6005	MI CANALON DE CHAPA LISA DE ACERO	Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 100 cm., incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad; construido según CTE/DB-HS 5 evacuación de aguas y NTE/QTG-14. Medido en verdadera magnitud.		
			Resto de obra y materiales.....	14,67
			TOTAL PARTIDA.....	14,67
6003	ML AIREADOR ESTATICO DE 300 mm	ML DE ASPIRADOR ESTÁTICO LINEAL COLOCADO EN CUMBRERA ENTRE , REALIZADO CON CHAPA LISA DE 0.7MM DE ESPESOR, GALVANIZADA Y PRELACADA . INCLUSO APOYOS Y ESTRUCTURA PORTANTE NECESARIA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA		
			Resto de obra y materiales.....	79,60
			TOTAL PARTIDA.....	79,60
6002POLI	M2 LUCERNARIO DE POLICARBONATO BLANCO OPAL ELÍPTICO	M2 DE LUCERNARIO CON PLACA DE POLICARNONATO CON PROTECCIÓN U.V. Y TERMOCONFORMADO CON UN DESARROLLO DE 1.70 M . CON P.P. DE REMATERÍA Y MATERIAL DE FIJACIÓN.MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		
			Resto de obra y materiales.....	46,78
			TOTAL PARTIDA.....	46,78
6011	M2 PANEL SANDWICH DE 50MM PUR	M2 DE CUBIERTA FORMADA POR PANEL SANDWICH DE ACERO EN PERFIL NERVADO DE 0.5MM DE ESPESOR , GALVANIZADA Y PRELACADA EN AMBAS CARAS, RELLENA CON AISLAMIENTO DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO DE 50MM DE ESPESOR Y 40/45KG/M3 DE DENSIDAD, FIJADA A CORREAS MEDIANTE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, INCLUSO P.P. DE JUNTA DE ESTANQUEIDAD, CORRES Y REMATES DE BORDES LIBRES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		
			Resto de obra y materiales.....	20,87
			TOTAL PARTIDA.....	20,87
PRCHAPC	ml REMATE CHAPA 0,6 MM ESPESOR			
			TOTAL PARTIDA.....	20,87

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

	ml. Remate en cubierta sobre placa de cerramiento hasta panel sandwich de cubierta, formado por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, sistema de fijación y medios auxiliares incluidos, totalmente instalada.		Resto de obra y materiales.....	12,65
			TOTAL PARTIDA.....	12,65
E00312	m REMATE CHAPA 0,6 MM ESPESOR EN CUMBRERA			
	ml. Remate en cubierta sobre panel sandwich, formado por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, sistema de fijación y medios auxiliares incluidos, totalmente instalada.		Resto de obra y materiales.....	12,65
			TOTAL PARTIDA.....	12,65
SUBCAPÍTULO 001.5 SOLERAS				
D19WA037	M2 PAV. CONT. FIB MET. 20 cm			
	M2. Pavimento continuo de hormigón, pulido en su color gris, HM-25/P/20 de 20 cm de espesor, con la adición de 6 Kg/m2 RODASOL CUARZO CORINDON, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m y encuentro con pilares. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento.		Resto de obra y materiales.....	22,07
			TOTAL PARTIDA.....	22,07
SUBCAPÍTULO 001.6 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES				
C0501	M2 PLACA CERRAMIEN. 12 CM			
	m2. PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO CON ACABADO DE CEMENTO 12 cm DE ESPESOR Y ALTURA DE 250 cm INCLUIDO APERTURA DE huecos Y FUNDICO MARCO DE PUERTAS Y VENTANAS, ACABADO PULIDO A UNA CARA Y FRATASADO, APERTURA DE ZANJA Y HORMIGONADO DE SUJECCIÓN EN TERRENO INCLUIDO, SELLADO DE JUNTAS DE MONTAJE, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SOPORTE Y SUJECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA.		Resto de obra y materiales.....	26,99
			TOTAL PARTIDA.....	26,99
PRCUPER	ML REMATE PLACA			
	ML. Remate en coronación placa de cerramiento, incluido elementos de sujección y sellado, totalmente instalado.		Resto de obra y materiales.....	12,10
			TOTAL PARTIDA.....	12,10
SUBCAPÍTULO 001.7 CARPINTERIA				
1PUERSEC 3	UD PUERTA SECCIONAL 6000X4500			
	Puerta seccional aislada en acero galvanizado con puerta paso de hombre, lacado fabricada con panel aislante de 40mm de espesor. los paneles están formados por secciones galvanizadas y lacadas unidas entre si por bisagras de acero y rodamientos de nylon. los panles alto y bajo y los laterales de todos los paneles van provistos de una junta de PVC que garantiza su estanqueidad. los colores serán a alegir. con mirilla y la motorización semiautomática.		Resto de obra y materiales.....	3.767,76
			TOTAL PARTIDA.....	3.767,76
PUERTAMUELLE	UD PUERTA SECCIONAL 3000X3000			
	M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de col-			

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

	gar y de seguridad. Con mirillas y la motorización semiautomática.	Resto de obra y materiales.....	1.956,17
		TOTAL PARTIDA.....	1.956,17
D20CA010	Ud PUERTA INTERIOR LISA Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	Resto de obra y materiales.....	281,16
		TOTAL PARTIDA.....	281,16
D23AA155	UD PUERTA EXTERIOR 1 HOJA Ud. Puerta metálica batiente de una hoja dimensión 0,8x2,1 m, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, pintada y protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y barra antipánico, garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.	Resto de obra y materiales.....	303,65
		TOTAL PARTIDA.....	303,65
D21AG020	UD VENTANA CORRED. ALUMINIO 1500X500 Ud. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 1500x500 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., rejas metálicas de acero o forja de seguridad incorporadas, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, 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/m ² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1. Pintada y totalmente instalada.	Resto de obra y materiales.....	206,64
		TOTAL PARTIDA.....	206,64
D21AG060	UD VENT. CORR. ALUMINIO 75X50 M2. Ventana abatible de aluminio anodizado natural de 13 micras, hoja de 75x50 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, rejas metálicas de seguridad acero o forja incorporadas, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m ² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1. Pintada y totalmente instalada.	Resto de obra y materiales.....	182,18
		TOTAL PARTIDA.....	182,18
D4534	UD PUERTA CORREDERA Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada corredera. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	Resto de obra y materiales.....	460,00
		TOTAL PARTIDA.....	460,00
SUBCAPÍTULO 001.8 ALBAÑILERIA			
D07AC530	M2 FÁB. BLOQUE H. 40x20x20 2 C/VT.A. M2. Fábrica de bloques de hormigón gris estandar de medidas 40x20x20 cm., acabado capa fina, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomado, nivelado, llagueado, y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	Resto de obra y materiales.....	36,02
		TOTAL PARTIDA.....	36,02
D10AA115	M2 TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm. M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.	Resto de obra y materiales.....	16,87
		TOTAL PARTIDA.....	16,87
D14AJ400	M2 FAL. TEC. ESCAY. DESM. 60X60 OCULTO M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de		

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

	60x60 cm. sobre perfilera oculta (sistema oculto), incluso p.p. de perfilera semi-oculta, perfil angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.		TOTAL PARTIDA.....	14,62
D18AA115	M2 ALICATADO AZULEJO 1ª > 40X40 CM. M2. Alicatado azulejo 1ª dimensión>40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de mi-ga 1/6, i/piezas espeiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, lim-pieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. incluido enfoscado previo.			
			Maquinaria	17,99
			Resto de obra y materiales.....	8,66
			TOTAL PARTIDA.....	26,65
D19DD035	M2 SOLADO DE GRES 50x33 cm. C 1/2/3 M2. Solado de baldosa de gres 50x33 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd / UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
			Mano de obra.....	14,88
			Resto de obra y materiales.....	12,49
			TOTAL PARTIDA.....	27,37
SUBCAPÍTULO 001.9 PINTURAS				
PRPINEPOXI	M2 TRATAMIENTO CON PINTURA EPOXI M2. Tratamiento con pintura epoxi en solera, espesor mínimo de 1,5 mm, totalmente terminado.			
			Resto de obra y materiales.....	12,36
			TOTAL PARTIDA.....	12,36
D35AC001	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/li-jado y emplastecido.			
			Resto de obra y materiales.....	3,15
			TOTAL PARTIDA.....	3,15
CAPÍTULO 002 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 002.1 SANEAMIENTO				
08FDP00092	u DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 110 mm Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro inte-rior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.			
			Resto de obra y materiales.....	25,64
			TOTAL PARTIDA.....	25,64
08FDP00101	u DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC 32 mm Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro interior, insta-lado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.			
			Resto de obra y materiales.....	20,85
			TOTAL PARTIDA.....	20,85
E03AAS030	ud ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA DE HORMIGÓN REGISTRABLE Arqueta sifónica registrable de medidas interiores según medición, construida con fábrica de ladri-llo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabri-cada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relle-no perimetral posterior.			
			Mano de obra.....	32,06
			Resto de obra y materiales.....	123,14
			TOTAL PARTIDA.....	155,20

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

E00308	m COLECTOR ENTERRADO PVC Colector enterrado de tubería sin presión de PVC-U SN 4 kN/m2, color negro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor y posterior relleno con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según UNE-EN 1401 y CTE DB HS-5. Medido entre ejes de arquetas o enlaces.	Mano de obra..... 1,51 Resto de obra y materiales..... 27,35	TOTAL PARTIDA..... 28,86
SUBCAPÍTULO 002.2 FONTANERIA			
08.01.36	u INODORO MURAL CISTERNA C. SUAVE CALIDAD MEDIA De inodoro mural con taza enrasada a pared modelo compacto con cisterna de "ROCA", salida vertical, grifería tipo cisterna, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, mecanismo pulsador adosado a pared, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, instalado según CTE, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	Resto de obra y materiales..... 152,98	TOTAL PARTIDA..... 152,98
08.01.38	u EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOMANDO PRIMERA CALIDAD DE EQUIPO DE GRIFERIA MONOMANDO PARA LAVABO, DE LATON CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, MEZCLADOR CON AIREADOR, DESAG_E AUTOMATICO, ENLACES DE ALIMENTACION FLEXIBLES, Y LLAVES DE REGULACION, CONSTRUIDO SEGUN NTE/IFC E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	Resto de obra y materiales..... 45,30	TOTAL PARTIDA..... 45,30
08.01.42	u LAVABO MURAL PORC.VITRIF. 1M. BLANCO DE LAVABO PARA ENCIMERA, DE PORCELANA VITRIFICADA, DE COLOR BLANCO. SIFON DE BOTELLA LAVABO VISTO CROMADO MATE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDA DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	Resto de obra y materiales..... 82,80	TOTAL PARTIDA..... 82,80
08FVL00001	u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	Resto de obra y materiales..... 10,63	TOTAL PARTIDA..... 16,03
08FFC90003	m CANALIZACIÓN PE, EMPOTRADA, 16 mm DIÁM. Canalización de PE, empotrada, de 16 mm de diámetro exterior y 2.2 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado de protección, uniones, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE DB HS-4. Medida la longitud ejecutada	Resto de obra y materiales..... 8,55	TOTAL PARTIDA..... 8,55
SUBCAPÍTULO 003.3 ELECTRICIDAD			
CGD_BT	UD Armario del Cuadro General de Distribución en B.T. Armario/s para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	Resto de obra y materiales..... 2.500,00	TOTAL PARTIDA..... 2.500,00
SCGD_BT_2 NAV	UD Armario SubCuadro G. Dist en BT Armario para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente		

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

te, totalmente cableado, conexionado y rotulado.

		Resto de obra y materiales.....	1.200,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.200,00
DXG20002	UD LUMINARIA INDUSTRIAL 435 w		
	SUMINISTRO DE LUMINARIA INDUSTRIAL 435 W TOTALMENTE INSTALADA.	Resto de obra y materiales.....	362,20
		TOTAL PARTIDA.....	362,20
29176500	UD PANTALLA FLUORESCENTE 42 W		
	SUMINISTRO DE PANTALLA ESTANCA PHILIPS PACIFIC TCW215 2X58W.	Resto de obra y materiales	81,00
		TOTAL PARTIDA.....	81,00
ASADAS	UD PANTALLA FLUORESCENTE 18 W		
		Resto de obra y materiales	69,00
		TOTAL PARTIDA.....	69,00
D27KA001	Ud PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-AS 500		
	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² , incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	Mano de obra.....	6,60
		Resto de obra y materiales.....	19,15
		TOTAL PARTIDA.....	25,75
D28A0015	Ud EMERGEN. DAISALUX NOVA N3 150 LÚM.		
	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N3, de superficie o empotrado, de 150 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	Mano de obra.....	4,54
		Resto de obra y materiales.....	59,08
		TOTAL PARTIDA.....	63,62
P25301	ML 1,5 MM RV 2P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,00
		TOTAL PARTIDA.....	1,00
P25304	ML 2,5 MM RV 2P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,30
		TOTAL PARTIDA.....	1,30
P25306	ML 2,5 MM RV 4P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	1,50
P25310	ML 4 MM RV 2P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,60
		TOTAL PARTIDA.....	1,60
P25311	ML 4 MM RV 4P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,80
		TOTAL PARTIDA.....	1,80
P25314	ML 6 MM RV 2P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,65
		TOTAL PARTIDA.....	1,65
P25315	ML 6 MM RV 4P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	1,85
P25318	ML 10 MM RV 2P		
	ML. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	Resto de obra y materiales.....	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	1,85

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

		Resto de obra y materiales.....	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	1,70
P25323	ML 16 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		
		Resto de obra y materiales.....	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	1,70
P25334	ML 120 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.		
		Resto de obra y materiales.....	130,00
		TOTAL PARTIDA.....	130,00
P25335	ML 150 MM RV 4P		
		Resto de obra y materiales.....	180,00
		TOTAL PARTIDA.....	180,00
D270D110	Ud BASE ENCH. JUNG-621 W TUBO PVC Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A 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 to-ma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.		
		Mano de obra.....	7,92
		Resto de obra y materiales.....	32,59
		TOTAL PARTIDA.....	40,51
SUBCAPÍTULO 004.4 CONTRA INCENDIOS			
4FK030	Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 2 Z. Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.		
		Resto de obra y materiales.....	669,49
		TOTAL PARTIDA.....	669,49
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.		
		Resto de obra y materiales.....	26,43
		TOTAL PARTIDA.....	26,43
D34FG205	Ud SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V. Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.		
		Resto de obra y materiales.....	41,76
		TOTAL PARTIDA.....	41,76
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.		
		Resto de obra y materiales.....	2,27
		TOTAL PARTIDA.....	2,27
D34AA006	Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		
		Resto de obra y materiales.....	28,64
		TOTAL PARTIDA.....	28,64
PRPC14824	Ud GRUPO A PRESIÓN DIESEL 48 m.c.a. 24 m3/h Ud. Grupo a presión diesel potencia 48 m.c.a. 12m3/h con bomba Jockey, baterías y depósito diesel totalmente instalada y conexionada a red protección contra incendios.		
		TOTAL PARTIDA.....	7.582,20
D34AI015	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.		
		TOTAL PARTIDA.....	165,87

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

SUBCAPÍTULO 005.5 AIRE COMPRIMIDO

PRCOM	UD COMPRESOR UD. Compresor aire a presión, calderín y depósito incluido, presión de servicio 13 bar, potencia eléctrica 4 KW, totalmente instalado incluido p/p medios de montaje.	Resto de obra y materiales.....	5.600,00
		TOTAL PARTIDA.....	5.600,00
PRCOM2	UD PUNTO CONSUMO AIRE UD. Punto de consumo aire a presión totalmente instalado, incluido válvulas de seguridad, reducción de presión y corte.	Resto de obra y materiales.....	670,00
		TOTAL PARTIDA.....	670,00
PRCM3	MI TUBERÍA COBRE ML. Tubería de cobre diámetro 13x15, presión admisible de 20 bar, medida ejecutada y conexión.	Resto de obra y materiales.....	80,00
		TOTAL PARTIDA.....	80,00

CAPÍTULO 003 GESTIÓN DE RESIDUOS

E00315	u Partida gestión de residuos Resultado según presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.	Resto de obra y materiales.....	4.970,65
		TOTAL PARTIDA.....	4.970,65

CAPÍTULO 004 SEGURIDAD Y SALUD

E00314	u Partida SYS Resultado según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.	Resto de obra y materiales.....	9.540,70
		TOTAL PARTIDA.....	9.540,70

LISTADO DE PRESUPUESTOS

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

LISTADO DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO 001 OBRA CIVIL NAVE					
SUBCAPÍTULO 000 PREPARACIÓN TERRENO					
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.				
	NAVE	1000	1.000,00		
			1.000,00	0,57	570,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 000 PREPARACIÓN TERRENO					570,00
SUBCAPÍTULO 001.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
D02KF001	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO				
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.				
	ZAPATAS	1	127,71	127,71	
			127,71	13,06	1.667,89
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.				
	VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO	1	20,21	20,21	
			20,21	8,05	162,69
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.				
	ZAPATAS	1	127,71	127,71	
	VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO	1	20,21	20,21	
			147,92	6,92	1.023,61
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					2.854,19
SUBCAPÍTULO 001.2 CIMENTACION					
D04EF110	M3 HOR. LIMP. HL-150 VERTIDO GRÚA				
	M3. Hormigón en masa H-150 de resistencia característica, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.				
	ZAPATAS	1	14,31	14,31	
	VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO	1	20,21	20,21	
			34,52	134,69	4.649,50
D04IA203	M3 HORM. HA-25/P/40/ Ila CIM. V. GRÚA				
	M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.				
	ZAPATAS	1	113,40	113,40	
	VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO	1	16,40	16,40	
			129,80	180,33	23.406,83
D04AA201	Kg ACERO CORRUGADO B 400-S				
	Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.				
	ZAPATAS	1	4.080,54	4.080,54	
	VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO	1	2.122,44	2.122,44	
			6.202,98	1,41	8.746,20
D04AK015	KG PLACA ANCLAJE				

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

kG. Placa de anclaje de acero s-275 en perfil plano para cimentación, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.

PLACAS ANCLAJE	1	1.890,84	1.890,84
----------------	---	----------	----------

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

SUBCAPÍTULO 001.6 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES						
C0501	M2 PLACA CERRAMIEN. 12 CM					
	m2. PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO CON ACABADO DE CEMENTO 12 cm DE ESPESOR Y ALTURA DE 250 cm INCLUIDO APERTURA DE HUECOS Y FUNDICO MARCO DE PUERTAS Y VENTANAS, ACABADO PULIDO A UNA CARA Y FRATASADO, APERTURA DE ZANJA Y HORMIGONADO DE SUJECCIÓN EN TERRENO INCLUIDO, SELLADO DE JUNTAS DE MONTAJE, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SOPORTE Y SUJECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA.					
	FACHADA 1	2	20,00	6,60	264,00	
	FACHADA 2	2	50,00	6,60	660,00	
				924,00	26,99	
					24.938,76	
PRCUPER	ML REMATE PLACA					
	Ml. Remate en coronación placa de cerramiento, incluido elementos de sujección y sellado, totalmente instalado.					
	FACHADA 1	2	20,00		40,00	
	FACHADA 2	2	50,00		100,00	
				140,00	12,10	
					1.694,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.6 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES						
26.632,76						
SUBCAPÍTULO 001.7 CARPINTERIA						
1PUERSEC 3	UD PUERTA SECCIONAL 6000X4500					
	Puerta seccional aislada en acero galvanizado con puerta paso de hombre, lacado fabricada con panel aislante de 40mm de espesor. los paneles están formados por secciones galvanizadas y lacadas unidas entre si por bisagras de acero y rodamientos de nylon. los panles alto y bajo y los laterales de todos los paneles van provistos de una junta de PVC que garantiza su estanqueidad. los colores serán a elegir. con mirilla y la motorización semiautomática.					
	FACHADA	1			1,00	
				1,00	3.767,76	
					3.767,76	
PUERTAMUELLE	UD PUERTA SECCIONAL 3000X3000					
	M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad. Con mirillas y la motorización semiautomática.					
	INTERIOR NAVE	1			1,00	
				1,00	1.956,17	
					1.956,17	
D20CA010	Ud PUERTA INTERIOR LISA					
	Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 80 x 35 mm. Prearco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.					
	OFICINAS-ASEOS	10			10,00	
				10,00	281,16	
					2.811,60	
D23AA155	UD PUERTA EXTERIOR 1 HOJA					
	Ud. Puerta metálica batiente de una hoja dimensión 0,8x2,1 m, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, pintada y protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y barra antipánico, garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.					
	FACHADAS	2			2,00	
				2,00	303,65	
					607,30	

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

D21AG020	UD VENTANA CORRED. ALUMINIO 1500X500 Ud. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 1500x50 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., rejas metálicas de acero o forja de seguridad incorporadas, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, 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. Pintada y totalmente instalada.	OFICINAS	1	4,00	4,00				
					4,00	206,64	826,56		
D21AG060	UD VENT. CORR. ALUMINIO 75X50 M2. Ventana abatible de aluminio anodizado natural de 13 micras, hoja de 75x50 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento 4+8+4., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, rejas metálicas de seguridad acero o forja incorporadas, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1. Pintada y totalmente instalada.	ASEOS	2	2,00	2,00				
					2,00	182,18	364,36		
D4534	UD PUERTA CORREDERA Ud. Puerta madera con hoja lisa pintada o lacada corredera. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	ASEOS	2	2,00	2,00				
					2,00	460,00	920,00		
TOTAL SUBCAPÍTULO 001.7 CARPINTERIA.....							11.253,75		
SUBCAPÍTULO 001.8 ALBAÑILERIA									
D07AC530	M2 FÁB. BLOQUE H. 40x20x20 2 C/VTA. M2. Fábrica de bloques de hormigón gris estandar de medidas 40x20x20 cm., acabado capa fina, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomado, nivelado, llagueado, y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	NAVE-OFCINAS	1	33,06	3,30	109,10			
			1	7,21	3,30	23,79			
		PARTICIONES	3	7,21	3,30	71,38			
			1	4,16	3,30	13,73			
			1	4,15	3,30	13,70			
					231,70	36,02	8.345,83		
D10AA115	M2 TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm. M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.	PARTICIONES E-O	4	3,90	3,30	51,48			
		PARTICIONES N-S	2	6,04	3,30	39,86			
					91,34	16,87	1.540,91		
D14AJ400	M2 FAL. TEC. ESCAY. DESM. 60X60 OCULTO M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera oculta (sistema oculto), incluso p.p. de perfilera semi-oculta, perfil angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.	OFICINAS	1	33,06	7,21	238,36			
					238,36	14,62	3.484,82		
D18AA115	M2 ALICATADO AZULEJO 1ª > 40X40 CM. M2. Alicatado azulejo 1ª dimensión > 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas espeiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. incluido enfoscado previo.	ASEOS	2	7,70	3,30	50,82			
			4	6,95	3,30	91,74			

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

	8	3,90	3,30	102,96			
	4	6,11	3,30	80,65			
					326,17	26,65	8.692,43
D19DD035	M2 SOLADO DE GRES 50x33 cm. C 1/2/3						
	M2. Solado de baldosa de gres 50x33 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 y piscinas), 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 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.						
	OFICIANAS-ASEOS	1	33,06	7,21	238,36		
					238,36	27,37	6.523,91
	TOTAL SUBCAPÍTULO 001.8 ALBAÑILERIA.....						28.587,90
	SUBCAPÍTULO 001.9 PINTURAS						
PRPINEPOXI	M2 TRATAMIENTO CON PINTURA EPOXI						
	M2. Tratamiento con pintura epoxi en solera, espesor mínimo de 1,5 mm, totalmente terminado.						
	Planta	1	742,11	742,11			
					742,11	12,36	9.172,48
D35AC001	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA						
	M2. Pintura plástica lisa blanca en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.						
	OFICINAS	4	7,01	3,30	92,53		
		2	12,06	3,30	79,60		
		1	33,06	3,30	109,10		
		1	7,21	3,30	23,79		
		2	11,96	3,30	78,94		
		2	4,15	3,30	27,39		
		2	3,93	3,30	25,94		
					437,29	3,15	1.377,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 001.9 PINTURAS.....						10.549,94
	TOTAL CAPÍTULO 001 OBRA CIVIL NAVE						245.058,91

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

CAPÍTULO 002 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 002.1 SANEAMIENTO

08FDP00092	<p>u DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 110 mm</p> <p>Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p>	6	6,00		
			6,00	25,64	153,84
08FDP00101	<p>u DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC 32 mm</p> <p>Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p>	10	10,00		
			10,00	20,85	208,50
E03AAS030	<p>ud ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA DE HORMIGÓN REGISTRABLE</p> <p>Arqueta sifónica registrable de medidas interiores según medición, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>				
			3,00	155,20	465,60
E00308	<p>m COLECTOR ENTERRADO PVC</p> <p>Colector enterrado de tubería sin presión de PVC-U SN 4 kN/m², color negro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor y posterior relleno con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, incluso p.p. de piezas especiales, excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según UNE-EN 1401 y CTE DB HS-5. Medido entre ejes de arquetas o enlaces.</p>				
			20,00	28,86	577,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 002.1 SANEAMIENTO..... 1.405,14

SUBCAPÍTULO 002.2 FONTANERIA

08.01.36	<p>u INODORO MURAL CISTERNA C. SUAVE CALIDAD MEDIA</p> <p>De inodoro mural con taza enrasada a pared modelo compacto con cisterna de "ROCA", salida vertical, grifería tipo cisterna, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, mecanismo pulsador adosado a pared, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, instalado según CTE, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.</p>				
			6,00	152,98	917,88
08.01.38	<p>u EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOMANDO PRIMERA CALIDAD</p> <p>DE EQUIPO DE GRIFERIA MONOMANDO PARA LAVABO, DE LATON CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, MEZCLADOR CON AIREADOR, DESAGÜE AUTOMATICO, ENLACES DE ALIMENTACION FLEXIBLES, Y LLAVES DE REGULACION, CONSTRUIDO SEGUN NTE/IFF E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.</p>				
			10,00	45,30	453,00
08.01.42	<p>u LAVABO MURAL PORC.VITRIF. 1M. BLANCO</p> <p>DE LAVABO PARA ENCIMERA, DE PORCELANA VITRIFICADA, DE COLOR BLANCO. SIFON DE BOTELLA LAVABO VISTO CROMADO MATE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDA DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.</p>				
			10,00	82,80	828,00

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

08FVL00001	u LLAVE PASO DIÁM. 1/2"	Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.			
			10,00	16,03	160,30
08FFC90003	m CANALIZACIÓN PE, EMPOTRADA, 16 mm DIÁM.	Canalización de PE, empotrada, de 16 mm de diámetro exterior y 2.2 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado de protección, uniones, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE DB HS-4. Medida la longitud ejecutada			
			60,00	8,55	513,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 002.2 FONTANERIA.....					2.872,18
SUBCAPÍTULO 003.3 ELECTRICIDAD					
CGD_BT	UD Armario del Cuadro General de Distribución en B.T.	Armario/s para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
			1,00	2.500,00	2.500,00
SCGD_BT_2	UD Armario SubCuadro G. Dist en BT	Armario para cuadro general de distribución en B.T. según planos, con un mínimo del doble de módulos de capacidad, tipo SCHNEIDER mod. PRISMA PLUS, IP 55, con puerta transparente, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
			2,00	1.200,00	2.400,00
DXG20002	UD LUMINARIA INDUSTRIAL 165 w	SUMINISTRO DE LUMINARIA INDUSTRIAL 165 W TOTALMENTE INSTALADA.			
	OFICINAS	22	22,00		
			22,00	362,20	7.968,40
29176500	UD PANTALLA FLUORESCENTE 42 W	SUMINISTRO DE PANTALLA ESTANCA PHILIPS PACIFIC TCW215 2X58W.			
	PFICIANS	28	28,00		
			28,00	81,00	2.268,00
ASADAS	UD PANTALLA FLUORESCENTE 18 W				
	OFICINAS	9	9,00		
			9,00	69,00	621,00
D27KA001	Ud PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-AS 500	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
			10,00	25,75	257,50
D28A0015	Ud EMERGEN. DAISALUX NOVA N3 150 LÚM.	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N3, de superficie o empotrado, de 150 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	EMERGENCIAS	12	12,00		
			12,00	63,62	763,44

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

P25301	ML 1,5 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	122,00	1,00	122,00
P25304	ML 2,5 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	167,00	1,30	217,10
P25306	ML 2,5 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	40,00	1,50	60,00
P25310	ML 4 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	20,00	1,60	32,00
P25311	ML 4 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	71,00	1,80	127,80
P25314	ML 6 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	40,00	1,65	66,00
P25315	ML 6 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	20,00	1,85	37,00
P25318	ML 10 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	150,00	1,70	255,00
P25323	ML 16 MM RV 2P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	202,00	1,70	343,40
P25334	ML 120 MM RV 4P Ml. Conductor/es de cobre aislados según descripción y medición adjunta.	40,00	130,00	5.200,00
P25335	ML 150 MM RV 4P	20,00	180,00	3.600,00
D27OD110	Ud BASE ENCH. JUNG-621 W TUBO PVC Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A 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 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado. NAVE 8 8,00 OFICINAS 20 20,00	28,00	40,51	1.134,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 003.3 ELECTRICIDAD				27.972,92

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

SUBCAPÍTULO 004.4 CONTRA INCENDIOS			
D34FK030	Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 2 Z. Ud. Central de detección de incendios 2 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/juego de baterías (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4. EXTINTORES	<hr/>	<hr/>
		1,00	669,49
			669,49
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. PULSADORES 2	2,00	
		2,00	26,43
			52,86
D34FG205	Ud SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V. Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4. SIRENA 1	1,00	
		1,00	41,76
			41,76
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.	5,00	
		5,00	2,27
			11,35
D34AA006	Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 34A-233B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-233B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR. EXTINTORES 6	6,00	
		6,00	28,64
			171,84
PRPCI4824	Ud GRUPO A PRESIÓN DIESEL 48 m.c.a. 24 m3/h Ud. Grupo a presión diesel potencia 48 m.c.a. 12m3/h con bomba Jockey, baterías y depósito diesel totalmente instalada y conexionada a red protección contra incendios.	1,00	
		1,00	7.582,20
			7.582,20
D34AI015	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios para usos equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm2, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.	6,00	
		6,00	165,87
			995,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 004.4 CONTRA INCENDIOS.....			9.524,72

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

	SUBCAPÍTULO 005.5 AIRE COMPRIMIDO			
PRCOM	UD COMPRESOR			
	UD. Compresor aire a presión, calderín y depósito incluido, presión de servicio 13 bar, potencia eléctrica 4 KW, totalmente instalado incluido p/p medios de montaje.			
		1,00	5.600,00	5.600,00
PRCOM2	UD PUNTO CONSUMO AIRE			
	UD. Punto de consumo aire a presión totalmente instalado, incluido válvulas de seguridad, reducción de presión y corte.			
		2,00	670,00	1.340,00
PRCM3	MI TUBERÍA COBRE			
	ML. Tubería de cobre diámetro 13x15, presión admisible de 20 bar, medida ejecutada y conexas.			
		6,00	80,00	480,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 005.5 AIRE COMPRIMIDO			7.420,00
	TOTAL CAPÍTULO 002 INSTALACIONES.....			49.194,96

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

	CAPÍTULO 003 GESTIÓN DE RESIDUOS			
E00315	u Partida gestión de residuos			
	Resultado según presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.			
			1,00	4.970,65
				4.970,65
	TOTAL CAPÍTULO 003 GESTIÓN DE RESIDUOS			4.970,65
	CAPÍTULO 004 SEGURIDAD Y SALUD			
E00314	u Partida SYS			
	Resultado según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.			
			1,00	9.540,70
				9.540,70
	TOTAL CAPÍTULO 004 SEGURIDAD Y SALUD.....			9.540,70
	TOTAL			308.765,22

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Diseño de una nave industrial para el almacenamiento de electrodomésticos en el polígono industrial de El Puche (Almería)

Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

001	OBRA CIVIL NAVE.....	245.058,91	79,37
002	INSTALACIONES.....	49.194,96	15,93
003	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4.970,65	1,61
004	SEGURIDAD Y SALUD.....	9.540,70	3,09
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	308.765,22	
	13,00 % Gastos generales.....	40.139,48	
	6,00 % Beneficio industrial.....	18.525,91	
	SUMA DE G.G. y B.I.	58.665,39	
	16,00 % I.V.A.	58.788,90	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	426.219,51	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	426.219,51	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

En Almería, a de de 2012.

Fdo.: Tamara Pérez Segura

Alumna Ingeniería Técnica Industrial.