



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS**  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DEL DISEÑO



## **PROYECTO FIN DE CARRERA**

# ***NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS***

**Autor: Juan José Carrillo Cabrera**  
**Alumno Ingeniería Industrial**

**Tutor: Agustín Argüelles Martín**

**SEPTIEMBRE 2009**

## ÍNDICE GENERAL

<b>DOCUMENTO I: MEMORIA .....</b>	<b>8</b>
1. OBJETO .....	9
2. PROPIETARIO .....	9
3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....	9
4. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA.....	9
5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	10
6. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS Y ALMACENAMIENTO .....	11
7. MAQUINARIA.....	12
8. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. SUPERFICIES .....	14
9. ESTUDIO GEOTÉCNICO .....	15
10. MEMORIA DE OFICIOS .....	16
10.1 Movimiento de tierras.....	16
10.2 Saneamiento .....	16
10.3 Cimentación y soleras.....	18
10.4 Estructura.....	21
10.5 Cubierta .....	23
10.6 Cerramientos exteriores de la nave.....	23
10.7 Cerramientos interiores .....	24
10.8 Revestimientos y falsos techos .....	25
10.9 Pavimentos y alicatados .....	25
10.10 Equipamientos de carga y descarga.....	26
10.11 Carpintería interior .....	26
10.12 Carpintería exterior.....	27
10.13 Pinturas .....	28
10.14 Urbanización de la parcela .....	28
11. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	29
11.1 Fontanería .....	29
11.2 Frigorífica .....	30
11.3 Electricidad.....	33
11.4 Ventilación .....	36
12. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS .....	38
13. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS .....	42
14. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	43
15. SEGURIDAD Y SALUD.....	43
16. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS .....	43

**DOCUMENTO II: ANEXOS..... 44****Anexo I: DISEÑO DE LA NAVE..... 45**

1. OBJETO .....	45
2. NORMATIVA.....	45
3. ALMACÉN FRIGORÍFICO .....	45
3.1 Datos de explotación .....	45
3.2 Volumen de la cámara frigorífica.....	45
3.3 Antecámaras y muelles de carga y descarga .....	47
4. ZONA DE MANIOBRAS.....	50
5. INSTALACIONES SANITARIAS.....	51
6. ZONA DE MANTENIMIENTO.....	51
7. OFICINAS.....	52
8. SALA DE MÁQUINAS.....	52

**Anexo II: AISLAMIENTO E INSTALACIÓN FRIGORÍFICA ..... 53**

1. OBJETO .....	53
2. CONDICIONANTES.....	53
3. NORMATIVA.....	53
4. CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE AISLAMIENTO .....	53
4.1 Cálculo del flujo de calor .....	53
4.2 Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor .....	54
4.3 Cálculo de la temperatura exterior.....	55
4.4 Cálculo de los espesores de la cámara frigorífica.....	56
4.5 Cálculo de los espesores de la antecámaras.....	57
4.6 Elección de los sistemas de aislamiento.....	57
5. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.....	58
5.1 Necesidades frigoríficas .....	58
5.1.1 Datos e hipótesis.....	62
5.1.2 Necesidades frigoríficas cámara.....	63
5.1.3 Necesidades frigoríficas antecámaras.....	63
5.2 Refrigerante utilizado .....	64
5.3 Ciclo frigorífico .....	65
5.3.1 Propiedades de los puntos del ciclo frigorífico .....	66
5.3.2 Cálculo de los caudales máxicos.....	67
5.3.3 Potencia de compresión .....	67
5.3.4 Coeficiente de eficiencia energética del ciclo .....	67
5.4 Cálculo de los compresores .....	68
5.4.1 Desplazamiento volumétrico .....	68

5.4.2	Potencia eléctrica demandada.....	69
5.5	Cálculo de los evaporadores .....	69
5.5.1	Área de transferencia.....	69
5.5.2	Caudal de aire .....	71
5.5.3	Potencia eléctrica ventiladores .....	74
5.5.4	Potencia eléctrica desescarche.....	74
5.6	Cálculo del condensador.....	76
5.6.1	Área de transferencia.....	76
5.6.2	Caudal de aire .....	76
5.6.3	Potencia eléctrica ventiladores .....	77
5.7	Dimensionamiento del enfriador intermedio.....	77
5.8	Cálculo del recipiente de líquido .....	78
5.9	Detectores de Amoniaco.....	79
5.10	Tuberías .....	79
5.11	Descripción de la instalación.....	82
 <b>Anexo III: ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN .....</b>		<b>85</b>
1.	CONDICIONANTES .....	85
2.	NORMATIVA.....	85
3.	SOFTWARE UTILIZADO EN EL CÁLCULO.....	86
4.	COMBINACIONES DE CARGA .....	86
5.	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA .....	88
5.1	Cálculo de las correas de cubierta y laterales .....	89
5.1.1	Almacén.....	89
5.1.2	Oficinas y vestuarios .....	100
5.1.3	Zona de mantenimiento .....	104
5.1.4	Sala de máquinas .....	108
5.2	Cálculo de los pórticos de la estructura .....	112
5.2.1	Perfiles obtenidos en el cálculo .....	113
5.2.2	Listado de resultados .....	114
6.	CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	197
6.1	Placas de anclaje.....	198
6.2	Zapatatas.....	200
6.3	Vigas de atado .....	204
 <b>Anexo IV: ELECTRICIDAD .....</b>		<b>205</b>
1.	OBJETO .....	205
2.	NORMATIVA.....	205

3. DATOS DE SUMINISTRO .....	205
4. PREVISIÓN DE LA POTENCIA.....	205
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	206
5.1 Caja de protección y medida .....	206
5.2 Derivaciones individuales .....	206
5.3 Cuadros de mando y protección .....	207
5.4 Instalación interior.....	208
5.5 Puesta a tierra.....	209
5.6 Generador auxiliar .....	209
6. CÁLCULOS DE ALUMBRADO .....	210
6.1 Alumbrado interior .....	211
6.1.1 Almacén.....	211
6.1.2 Zona de mantenimiento y sala de máquinas.....	212
6.1.3 Oficinas y vestuarios .....	213
6.2 Alumbrado exterior .....	215
6.3 Alumbrado de emergencia.....	216
6.4 Resumen de resultados .....	216
7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	217
7.1 Dimensionamiento de los conductores .....	217
7.1.1 Criterio térmico .....	217
7.1.2 Caída de tensión .....	221
7.2 Dimensionamiento de las canalizaciones .....	222
7.3 Resultados obtenidos .....	223

**Anexo V: RED DE SANEAMIENTO..... 227**

1. CONDICIONANTES.....	227
2. NORMATIVA.....	227
3. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	227
3.1 Canalones .....	227
3.2 Bajantes .....	229
3.3 Colectores y arquetas.....	230
4. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES ....	231
4.1 Red de pequeña evacuación.....	231
4.2 Colectores y arquetas.....	232

**Anexo VI: FONTANERÍA..... 234**

1. CONDICIONANTES .....	234
2. NORMATIVA.....	234

3.	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN .....	235
3.1	Red de distribución de agua fría .....	237
3.2	Red de distribución de agua caliente .....	240
<b>Anexo VII: VENTILACIÓN .....</b>		<b>242</b>
1.	OBJETO .....	242
2.	NORMATIVA .....	242
3.	ALMACÉN .....	242
4.	ANEXO TRASERO .....	242
5.	ANEXO DELANTERO .....	243
6.	AMBIENTES EXPLOSIVOS .....	245
<b>Anexo VIII: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS .....</b>		<b>246</b>
1.	OBJETO .....	246
2.	NORMATIVA .....	246
3.	CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL .....	246
3.1	Configuración y ubicación con relación a su entorno .....	246
3.2	Nivel de riesgo intrínseco .....	247
3.2.1	Cálculo del nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio .....	249
3.2.2	Cálculo del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial .....	250
4.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL .....	251
4.1	Superficie máxima de cada sector de incendio .....	251
4.2	Materiales .....	251
4.3	Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes .....	253
4.4	Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento .....	254
4.5	Evacuación del establecimiento industrial .....	254
4.6	Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión .....	256
4.7	requisitos estanterías metálicas de almacenamiento .....	257
5.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN C.I. ....	257
5.1	Sistemas manuales de alarma de incendio .....	257
5.2	Extintores de incendio .....	257
5.3	Sistemas de bocas de incendio equipadas .....	258
5.4	Sistemas de alumbrado de emergencia .....	262
5.5	Señalización .....	263
5.6	Otros equipos de protección .....	263

<b>DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>264</b>
1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS .....	265
1.1 Disposiciones Generales.....	265
1.1.1 Disposiciones de carácter general.....	265
1.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares .....	269
1.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas .....	274
1.2 Disposiciones Facultativas .....	277
1.2.1 Definición y atribuciones de los agentes de la edificación.....	277
1.2.2 Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.) .....	279
1.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97.....	280
1.2.4 La Dirección Facultativa .....	280
1.2.5 Visitas facultativas.....	280
1.2.6 Obligaciones de los agentes intervinientes.....	280
1.2.7 Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	290
1.3 Disposiciones Económicas .....	291
1.3.1 Definición .....	291
1.3.2 Contrato de obra .....	291
1.3.3 Criterio General .....	292
1.3.4 Fianzas .....	292
1.3.5 De los precios .....	293
1.3.6 Obras por administración .....	296
1.3.7 Valoración y abono de los trabajos.....	296
1.3.8 Indemnizaciones Mutuas .....	299
1.3.9 Varios .....	299
1.3.10 Retenciones en concepto de garantía.....	300
1.3.11 Plazos de ejecución: Planning de obra .....	301
1.3.12 Liquidación económica de las obras.....	301
1.3.13 Liquidación final de la obra.....	301
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	302
2.1 Prescripciones sobre los materiales .....	302
2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra .....	303
2.2.1 Acondicionamiento del terreno .....	308
2.2.2 Cimentaciones .....	317
2.2.3 Estructura.....	318
2.2.4 Fachadas .....	322
2.2.5 Particiones .....	334
2.2.6 Instalaciones .....	338
2.2.7 Aislamientos e impermeabilizaciones .....	366
2.2.8 Cubiertas.....	369
2.2.9 Revestimientos .....	370
2.2.10 Urbanización.....	382

3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIF. TERMINADO .....386

**DOCUMENTO IV: MEDICIONES Y PRESUPUESTO..... 387**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....388  
2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....425  
3. CUADRO DE DESCOMPUESTOS .....426

**DOCUMENTO V: PLANOS ..... 466**

- Plano nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- Plano nº 2: PARCELA
- Plano nº 3: CIMENTACIÓN
- Plano nº 4: SANEAMIENTO
- Plano nº 5: ESTRUCTURA: PÓRTICOS Y CORREAS
- Plano nº 6: ESTRUCTURA: ARRIOSTRAMIENTOS
- Plano nº 7: DISTRIBUCIÓN
- Plano nº 8: ACOTADO
- Plano nº 9: ALCADOS DELANTERO Y TRASERO
- Plano nº 10: ALZADOS LATERALES
- Plano nº 11: SECCIONES
- Plano nº 12: CUBIERTA
- Plano nº 13: INSTALACIÓN FRIGORÍFICA
- Plano nº 14: FONTANERÍA
- Plano nº 15: ELECTRICIDAD
- Plano nº 16: ESQUEMA UNIFILAR
- Plano nº 17: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS



Proyecto Fin de Carrera

*NAVE DE  
ALMACENAMIENTO PARA  
DISTRIBUCIÓN DE  
ALIMENTOS CONGELADOS*

DOCUMENTO I:

MEMORIA

PROPIETARIO: E.T.S.I. DE SEVILLA

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA",  
PARCELAS 401 A 405 Y  
407. TARIFA (CÁDIZ).

AUTOR: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA

TUTOR: AGUSTÍN ARGÜELLES MARTÍN

SEPTIEMBRE 2009

## MEMORIA

### 1. OBJETO

---

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

### 2. PROPIETARIO

---

Se redacta el presente proyecto que lleva como título "NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS CONGELADOS" a petición del Departamento de Ingeniería del Diseño de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla.

### 3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

---

La nave industrial se encuentra situada en el polígono industrial "LA VEGA" de Tarifa, parcelas 401 a 405 y 407, en la provincia de Cádiz.

### 4. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

---

La parcela tiene forma casi rectangular, es prácticamente horizontal y se encuentra nivelada con los viales. Al estar situada en el polígono industrial, cuenta con toda la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de una actividad industrial: viales, redes de alcantarillado (fecaes y pluviales), abastecimiento de agua, energía eléctrica, alumbrado público y telecomunicaciones.

Las seis parcelas que la forman ocupan una **SUPERFICIE TOTAL DE PARCELA DE 7.607,81 m<sup>2</sup>**.

La superficie total construida es de 2.254,24 que supone un 29,63 % del total de la parcela.

Una superficie de 5.353,57 que representa el 70,37 % del total de la parcela, se destinará a viales.

<i>Superficie construida</i>	2.254,24 m <sup>2</sup>	29,63 %
<i>Superficie de viales</i>	5.353,57 m <sup>2</sup>	70,37 %
<b>SUPERFICIE TOTAL DE PARCELA</b>	<b>7.607,81 m<sup>2</sup></b>	<b>100 %</b>

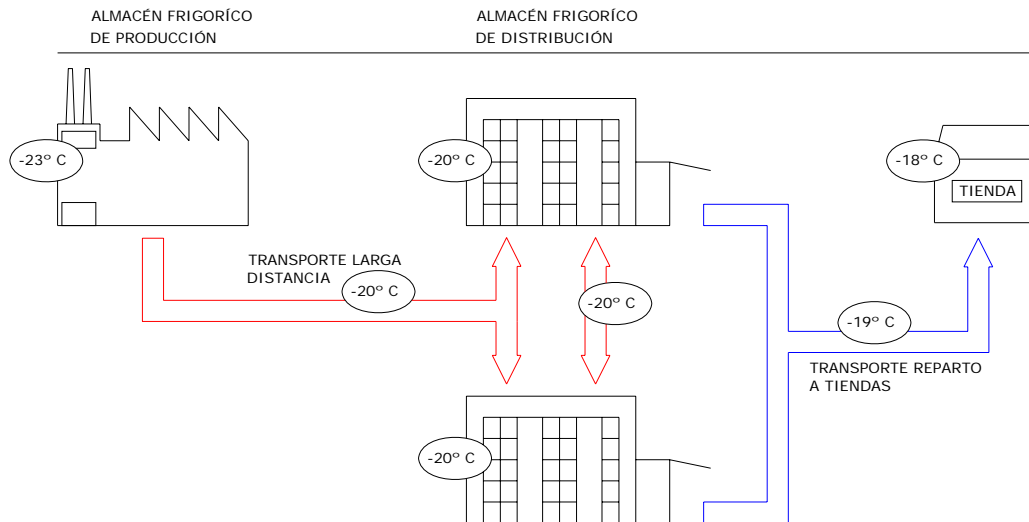
### Limites de la parcela:

- Al norte, este y oeste, con los viales del polígono.
- Al sur, con la parcela 406.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad a desarrollar en el establecimiento que se proyecta es la de almacenar alimentos previamente congelados y mantener su temperatura estable a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  o menos.

Los productos se reciben en camiones a una temperatura de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , para su posterior distribución a otros almacenes o minoristas.



**Fig. Cadena de frío productos congelados**

Solo se almacenarán productos debidamente envasados. Si a consecuencia de maniobras accidentales en el almacén, o de otra causa, sufrieran daño los envases de productos alimenticios, las unidades dañadas deberán ser separadas del resto, debiendo la autoridad sanitaria determinar si su contenido queda inutilizado para el consumo humano, o si puede ser aprovechado para esta finalidad y en que condiciones.

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

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS Y ALMACENAMIENTO

Los productos a almacenar son alimentos que han sido previamente congelados.

Características de los productos	Temp. Almac. (°C)	H.R. (%)	Duración máxima de almacenamiento (meses)
Carne	-20	90-95	12
Hortalizas			12
Fruta			10
Lácteos			8
Pescado			6
Platos cocinados			4
Pan			3

Al no presentar incompatibilidades, los productos congelados debidamente envasados, se almacenarán en una única cámara frigorífica. El almacenamiento se realizará de la siguiente manera:

- En palets de 1200x800 mm. (EUROPALETS), con un peso y una altura máximos de 1.000 kg. y de 2m. por unidad de carga paletizada.

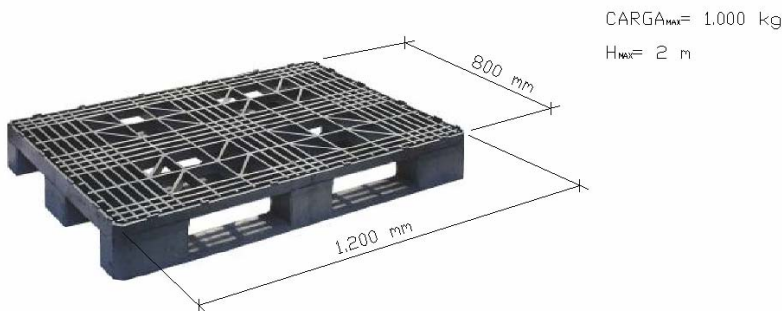


Fig. Unidad de carga paletizada

- Los palets se agruparan en estanterías estáticas de 4 niveles de altura.



Fig. Estantería estática

- 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.

## 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 RETRACTIL



*Fig. 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



*Fig. Carretilla elevadora de horquilla tridimensional*

Se utilizan para la manipulación de palets 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.

DATOS TÉCNICOS CARRETILLAS				Retráctil		elevadora		
Características	1.1	Fabricante		STILL		STILL		
	1.2	Denominación del fabricante		FM 14 N		GX 10 Triplex mast		
	1.3	Accionamiento (Eléctrico, Diesel, Gasolina)		Eléctrico		Electric		
	1.4	Conducción sentado		sentado		Seated		
	1.5	Capacidad de carga	Q	kg	1400		1000	
	1.6	Centro de gravedad	c	mm	600		400 / 600	
	1.8	Distancia de la carga	x	mm	341	250		
	1.9	Distancia entre ejes	y	mm	1356		1595	
	Pesos	2.1	Peso propio (incl. batería) <sup>4)</sup>		kg	3000	3200	4750
2.3		Carga horquillas/tracción, carro atrás sin carga		kg	1667 / 1133	1891 / 1300	1660 / 3150	
2.4		Carga horquillas/tracción, carro adelante con carga		kg	569 / 3831	669 / 3931		
2.5		Carga horquillas/tracción, carro atrás con carga		kg	1600 / 2800	1530 / 3070		
3.1		Ruedas (bandajes goma, Vulkollan, Poliuretano)			Vulkollan		polyurethane/polyurethane	
Ruedas   Chasis	3.2	Medida ruedas	lado tracción	mm	Ø 343 x 135		Ø 330 x 135	
	3.3	Medida ruedas	lado carga	mm	Ø 310 x 100		Ø 350 x 115	
	3.5	Ruedas número (x = tracción)	lado tracción/carga		2 / 1 x		1x / 2	
	3.6	Ancho de vía	lado carga	b <sub>10</sub>	mm	1010		-
	3.7	Ancho de vía	lado tracción	b <sub>11</sub>	mm	-		1155 / 1335
	4.1	Inclinación mástil adelante/atrás		Grados	1 / 3 0,5 / 2			
	4.2	Altura mástil replegado	h <sub>1</sub>	mm	2250 / 2450 / 2700		2540	
4.3	Elevación libre	h <sub>2</sub>	mm	1620 / 1820 / 2070		1540		
4.4	Elevación	h <sub>3</sub>	mm	5150 / 5750 / 6500		4550		
4.5	Altura mástil desplegado	h <sub>4</sub>	mm	5780 / 6380 / 7130		5590		
4.7	Altura tejadillo protector (cabina)	h <sub>6</sub>	mm	2200		2110		
4.8	Altura asiento / Altura de pie	h <sub>7</sub>	mm	1050		1000		
4.10	Altura brazos resp. ruedas libres	h <sub>8</sub>	mm	330				
4.19	Largo total <sup>1)</sup>	l <sub>1</sub>	mm	2435 od. 2285	2526 od. 2376	3040 / 2940		
4.20	Largo incluido talon de horquilla <sup>1)</sup>	l <sub>2</sub>	mm	1285	1376			
4.21	Ancho total	b <sub>1</sub> / b <sub>2</sub>	mm	1120 / 1096		1270 / 1450		
4.22	Medidas horquillas	s / e / l	mm	40 / 100 / 1150 od. 1000		50 / 120 / 800 or 1200		
4.23	Plato porta horquillas DIN 15173, clase / forma A, B			2 / B		ISO 2328, 2A		
4.24	Ancho plato porta horquillas	arriba / abajo	b <sub>3</sub>	mm	1040 / 730		780	
4.25	Ancho exterior horquillas		b <sub>5</sub>	mm	620		704 / 490	
4.26	Ancho entre brazos portadores / superficie de carga		b <sub>4</sub>	mm	784			
4.28	Avance de mástil <sup>3)</sup>	l <sub>4</sub>	mm	553	462			
4.31	Altura libre sobre suelo con carga, bajo el mástil	m <sub>1</sub>	mm	100		55		
4.32	Altura libre sobre suelo centro entre ruedas	m <sub>2</sub>	mm	76		75		
4.33	Ancho pasillo trabajo, paleta 1000 x 1200 transversal <sup>5)</sup>	A <sub>st</sub>	mm	2492	2583			
4.34	Ancho pasillo trabajo, paleta 1000 x 1200 a lo largo <sup>5)</sup>	A <sub>st</sub>	mm	2692	2783	1470 / 1740		
4.35	Radio de giro	W <sub>s</sub>	mm	1633		1840		
4.37	Longitud sobre brazos portadores	l <sub>7</sub>	mm	1798				
Capacidad	5.1	Velocidad traslación	con / sin carga	km / h	10,7 / 11		9,8 <sup>1)</sup> / 10,4 <sup>1)</sup>	
	5.2	Velocidad elevación	con / sin carga	m / s	0,36 / 0,60		0,28 / 0,35	
	5.3	Velocidad descenso	con / sin carga	m / s	0,52 / 0,46		0,45 / 0,55	
	5.4	Velocidad retráctil	con / sin carga	m / s	variabel		0,2	
	5.7	Rampa	con / sin carga	%	10 / 15			
	5.8	Rampa máxima	con / sin carga	%	10 / 15			
	5.9	Tiempo aceleración (en 10 m)	con / sin carga	s	5,5 / 4,9		6,9 / 6,8	
	5.10	Freno de servicio			generador / hidr.-mecánico		electromagnetic	
	6.1	Motor tracción, potencia S2 = 60 min		kW	5,2		5,0	
	6.2	Motor elevación, potencia S3 = 15 % ED		kW	9,0		9,0	
6.3	Batería según IEC 254-2; A, B, C, no			IEC 254-2, B		IEC 254-2; B		
6.4	Tensión de trabajo, capacidad nominal K <sub>s</sub>		V / Ah	48 / 420 L	48 / 560 L	48 / 540 L		
6.5	Peso de batería +/- 5 % (depende del fabricante)		kg	750	940	840		
6.6	Consumo energía ciclos según VDI		kWh/h	4,6				
Varios	8.1	Tipo de maniobra de tracción			por impulsos/sin escalonamiento		MOSFET	
	8.2	Presión de trabajo para implementos		bar	140			
	8.3	Capacidad de aceite para implementos		l / min	18			
	8.4	Nivel de ruido, altura oído del conductor		dB(A)	70		<70	

## 8. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. SUPERFICIES

La nave que se proyecta contará con una cámara frigorífica capaz de almacenar 2.016 palets a una temperatura de -20 °C. A cada lado de la cámara se situarán, para las operaciones de carga y descarga, antecámaras acondicionadas a +10 °C. Cada antecámara dispondrá de 3 muelles con túneles isotérmicos dispuestos a 45°, equipados con rampas niveladoras y abrigos de muelle, para salvar diferencia de altura entre los camiones y las antecámaras, y proteger las mercancías de las influencias del tiempo y de las corrientes de aire.

En la parte delantera de la nave se situarán las oficinas, las instalaciones sanitarias para el personal y la zona de mantenimiento de maquinaria.

En la parte posterior se encontrará la sala de máquinas donde se situarán, por separado, los equipos de frío y el grupo electrógeno auxiliar.

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

<b><i>SUPERFICIES ÚTILES</i></b>	
<b><i>ALMACÉN</i></b>	
Cámara frigorífica	1.306,20 m <sup>2</sup>
Antecámara 1	224,50 m <sup>2</sup>
Antecámara 2	224,50 m <sup>2</sup>
Túneles isotérmicos	6x13,52 m <sup>2</sup>
<b><i>ANEXO DELANTERO</i></b>	
Zona de mantenimiento	90,79 m <sup>2</sup>
Vestuario 1	18,56 m <sup>2</sup>
Vestuario 2	18,54 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	10,79 m <sup>2</sup>
Pasillo	14,05 m <sup>2</sup>
Almacén Oficinas	8,34 m <sup>2</sup>
Oficinas	41,25 m <sup>2</sup>
Dirección	12,94 m <sup>2</sup>
Aseo	5,67 m <sup>2</sup>
<b><i>ANEXO TRASERO</i></b>	
Sala de frío	63,59 m <sup>2</sup>
Sala de generador	31,09 m <sup>2</sup>
<b><i>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL</i></b>	<b>2.151,93 m<sup>2</sup></b>
<b><i>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL</i></b>	<b>2.254,24 m<sup>2</sup></b>

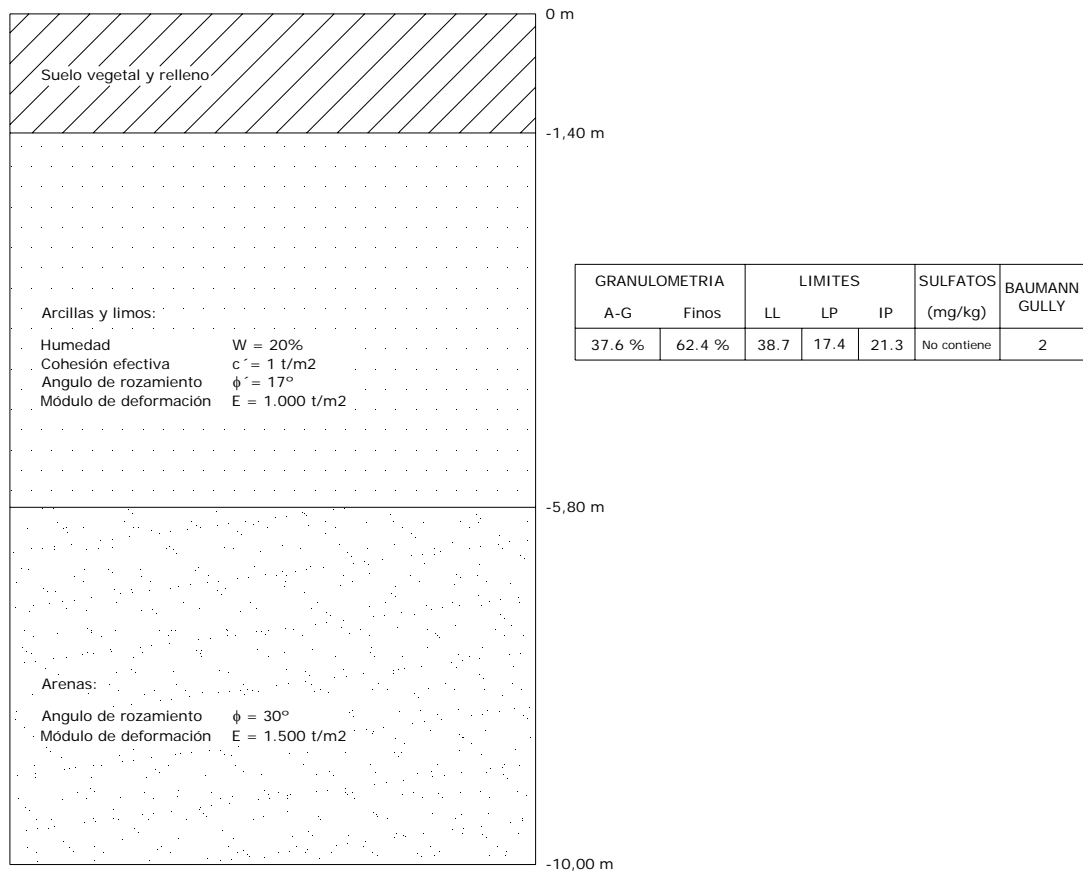
## 9. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se realiza un ensayo geotécnico, a través de la empresa SERGEYCO, compuesto por:

- Sondeo a rotación con extracción continua de testigo hasta 9,40 m de profundidad.
- Dos pruebas de penetración dinámica.

Se obtienen los siguientes resultados:

- Materiales encontrados,



- Tensión admisible,  $q_{adm} \leq 1,60 \text{ kg/cm}^2$ .

Tras ver los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica y la naturaleza de los materiales detectados en el sondeo, se recomiendan las siguientes soluciones a la cimentación:

- Zapatas arriostradas, empotradas en el terreno natural competente a una profundidad mínima de 1,60 m ( $q_{adm} \leq 1,50 \text{ kg/cm}^2$ ).
- Losa armada, empotrada lo necesario para el encaje del canto de la losa a una profundidad mínima de 1,60 m ( $q_{adm} \leq 1,00 \text{ kg/cm}^2$ ).



---

## 10. MEMORIA DE OFICIOS

---

### 10.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

---

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.

Ejecución de pozos y correas de cimentación superficial. Para los pozos se profundiza hasta 1,60 m para alcanzar una resistencia de 1,50 kp/cm<sup>2</sup>.

Zanjas para colectores y pozos para arquetas de saneamiento, así como redes generales de electrificación y abastecimiento.

### 10.2 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/mm<sup>2</sup> 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/mm<sup>2</sup> 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, lavabos y duchas desaguarán a bote sifónico, y estos a las arquetas.

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

#### Aparatos sanitarios

- Lavabo ..... 40 mm
- Ducha..... 50 mm
- Inodoro con cisterna ..... 100 mm
- Urinario suspendido..... 40 mm
- Sumidero sifónico..... 50 mm

#### Botes sifónicos

- Vestuario 1..... 50 mm
- Vestuario 2..... 63 mm
- Aseo oficinas ..... 50 mm

La sala de máquinas, antecámaras y zona de mantenimiento contarán con arquetas sumidero sifónico de 20x50 cm., con desagüe mínimo de 110 mm., realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, con solera de hormigón de 10 cm. de espesor y rejilla plana desmontable de hierro fundido con cerco. Estas arquetas desaguarán en un separador de grasas, que además se utilizará como arqueta sifónica.

Para el desescarche de los evaporadores de la cámara frigorífica se utilizará un desagüe de 32 mm con sifón individual, conectado a la arqueta más cercana.

### 10.3 CIMENTACIÓN Y SOLERAS

La solución adoptada para la cimentación serán zapatas aisladas arriostradas mediante vigas de atado.

Se distinguirán 10 tipos de zapatas y 2 tipos de vigas de atado, cuyas dimensiones y armado se describen a continuación:

Zapata	Pilares*	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado superior	Armado inferior	Hormigón	Acero
Tipo 1°	P5, P12, P45 y P52	225x225	50	X: 10 $\phi$ 12 c/22 Y: 10 $\phi$ 12 c/22	X: 10 $\phi$ 12 c/22 Y: 10 $\phi$ 12 c/22	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 2	P6, P11, P46 y P51	220x220	55	X: 11 $\phi$ 12 c/20 Y: 11 $\phi$ 12 c/20	X: 11 $\phi$ 12 c/20 Y: 11 $\phi$ 12 c/20	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 3	P13, P16, P17, P20, P21, P24, P25, P28, P29, P32, P33, P36, P37, P40, P41 y P44	235x235	70	X: 14 $\phi$ 12 c/16 Y: 14 $\phi$ 12 c/16	X: 14 $\phi$ 12 c/16 Y: 14 $\phi$ 12 c/16	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 4	P14, P15, P18, P19, P22, P23, P26, P27, P30, P31, P34, P35, P38, P39, P42 y P43	315x315	70	X: 19 $\phi$ 12 c/16 Y: 19 $\phi$ 12 c/16	X: 19 $\phi$ 12 c/16 Y: 19 $\phi$ 12 c/16	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 5	P7, P10, P47 y P50	240x240	65	X: 14 $\phi$ 12 c/17 Y: 14 $\phi$ 12 c/17	X: 14 $\phi$ 12 c/17 Y: 14 $\phi$ 12 c/17	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 6	P8, P9, P48 y P49	215x215	80	X: 9 $\phi$ 16 c/25 Y: 9 $\phi$ 16 c/25	X: 9 $\phi$ 16 c/25 Y: 9 $\phi$ 16 c/25	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 7	P53 y P58	180x180	50	X: 8 $\phi$ 12 c/22 Y: 8 $\phi$ 12 c/22	X: 8 $\phi$ 12 c/22 Y: 8 $\phi$ 12 c/22	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 8	P54, P55, P56 y P57	265x265	65	X: 15 $\phi$ 12 c/17 Y: 15 $\phi$ 12 c/17	X: 15 $\phi$ 12 c/17 Y: 15 $\phi$ 12 c/17	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 9	P1 y P4	180x180	60	X: 10 $\phi$ 12 c/18 Y: 10 $\phi$ 12 c/18	X: 10 $\phi$ 12 c/18 Y: 10 $\phi$ 12 c/18	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo 10	P2 y P3	260x260	60	X: 14 $\phi$ 12 c/18 Y: 14 $\phi$ 12 c/18	X: 14 $\phi$ 12 c/18 Y: 14 $\phi$ 12 c/18	HA-25/B/30/IIa	B 400 S

\*Referencia de pilares según planos de cimentación

Viga de atado	Referencia s/planos	Dimensiones (cm)	Armado	Hormigón	Acero
Tipo 1	C.3.1	40x40	Superior: 2φ20 Inferior: 2φ20 Estribos: 1φ8c/25	HA-25/B/30/IIa	B 400 S
Tipo2	C.5.1	40x40	Superior: 3φ20 Inferior: 3φ20 Piel: 1x2φ20 Estribos: 1φ8c/25	HA-25/B/30/IIa	B 400 S

Las vigas de atado se dispondrán sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y las zapatas se apoyarán en pozos de hormigón ciclópeo hasta una profundidad de 1,60m.

En toda la superficie del almacén se dispondrá una solera de 15 cm. de espesor de hormigón HA-25 con mallazo electrosoldado de 150x150x8 mm (B 400 S). Esta solera se colocará sobre:

- Una capa de aislamiento con planchas de espuma rígida de poliuretano D/70 de 4 cm. de espesor para las antecámaras y 15 cm. para la cámara.
- Una barrera de vapor constituida por 3 Kg/m<sup>2</sup> de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m<sup>2</sup> de oxiasfalto en caliente 90/40.
- Capa de hormigón de limpieza de 10cm, para el apoyo de la barrera de vapor.
- Capa de 30 cm de grava, con tamaño máximo del árido de 2cm, extendida y compactada.
- Tubos de drenaje y ventilación de 10 cm de diámetro colocados a una distancia de 150cm.

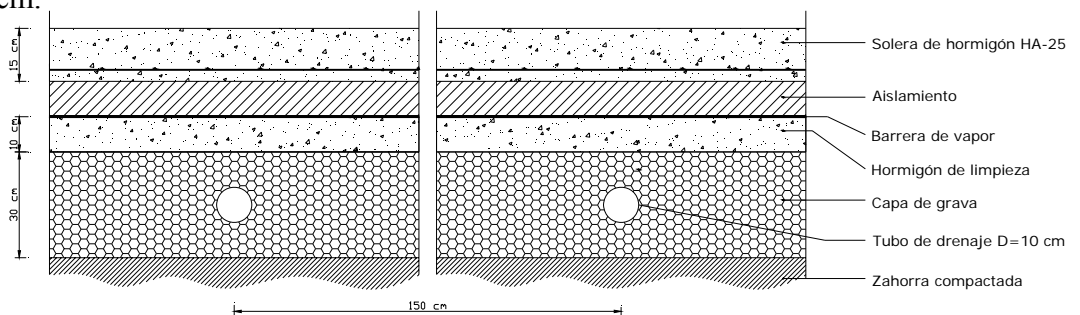


Fig. Solera almacén

Los anexos contarán con una solera de 10 cm. de espesor de hormigón HA-25 con mallazo electrosoldado de 150x150x6 mm (B 400 S), sobre un encachado de piedra caliza compactada, no inferior a 15 cm, y con lámina de polietileno intermedia.

Se realizarán pendientes hacia sumideros de limpieza, y las juntas y encuentros con paredes, en el almacén, serán redondeadas para la facilitar la limpieza.

Las placas de anclaje de la estructura a la cimentación serán de las siguientes dimensiones y contarán con los pernos que se indican:

<i>Pilares *</i>	<i>Placa base</i>	<i>Rigidizadores</i>	<i>Pernos</i>	<i>Acero placa/pernos</i>
P5, P12, P45 y P52	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 22 mm	Paralelos X: 2(100x0x6.0) Paralelos Y: 1(100x0x6.0)	8Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P6, P11, P46 y P51	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 25 mm	Paralelos X: 2(100x0x6.0) Paralelos Y: 1(100x0x6.0)	8Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P13, P16, P17, P20, P21, P24, P25, P28, P29, P32, P33, P36, P37, P40, P41 y P44	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	6Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P14, P15, P18, P19, P22, P23, P26, P27, P30, P31, P34, P35, P38, P39, P42 y P43	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 850 mm Espesor: 30 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	6Ø32 mm L=60 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P7, P10, P47 y P50	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	6Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P8, P9, P48 y P49	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=70 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P53 y P58	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm	Paralelos X: 2(100x0x5.0) Paralelos Y: 1(100x0x5.0)	8Ø14 mm L=40 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P54, P55, P56 y P57	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	6Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P1 y P4	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x5.0)	4Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S
P2 y P3	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	6Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta	S275 / B 400 S

\*Referencia de pilares según planos

## 10.4 ESTRUCTURA

---

La nave que se proyecta contará con las siguientes dimensiones entre ejes de pilares:

- Almacén
  - o Cámara: 27,50x49,50 m
  - o Antecámaras (2): 4,50x49,50 m
- Anexo delantero
  - o Oficinas y vestuarios: 8,50x16,50 m
  - o Zona de mantenimiento: 8,50x11,00 m
- Anexo trasero:
  - o Sala de máquinas: 6,00x16,50 m

La estructura de la cámara frigorífica estará formada por 10 pórticos a dos aguas, separados entre sí 5,50 m. Además contará, en cada lateral, con pórticos rígidos a un agua constituyendo las antecámaras. Los pórticos centrales de la cámara serán de celosía americana, debido a la luz que es necesario salvar, y los pórticos hastiales serán rígidos con cuatro pilares intermedios articulados al dintel.

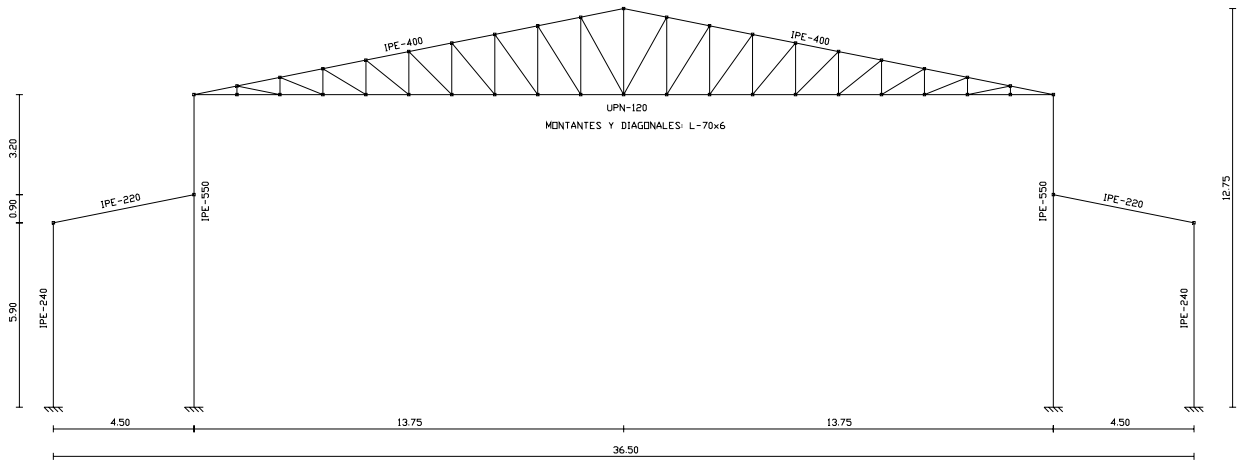
Los anexos estarán formados por pórticos rígidos a un agua, separados entre sí 5,50 m, articulados a los pórticos hastiales del almacén.

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 una viga de atado articulada a la cabeza de pilares.

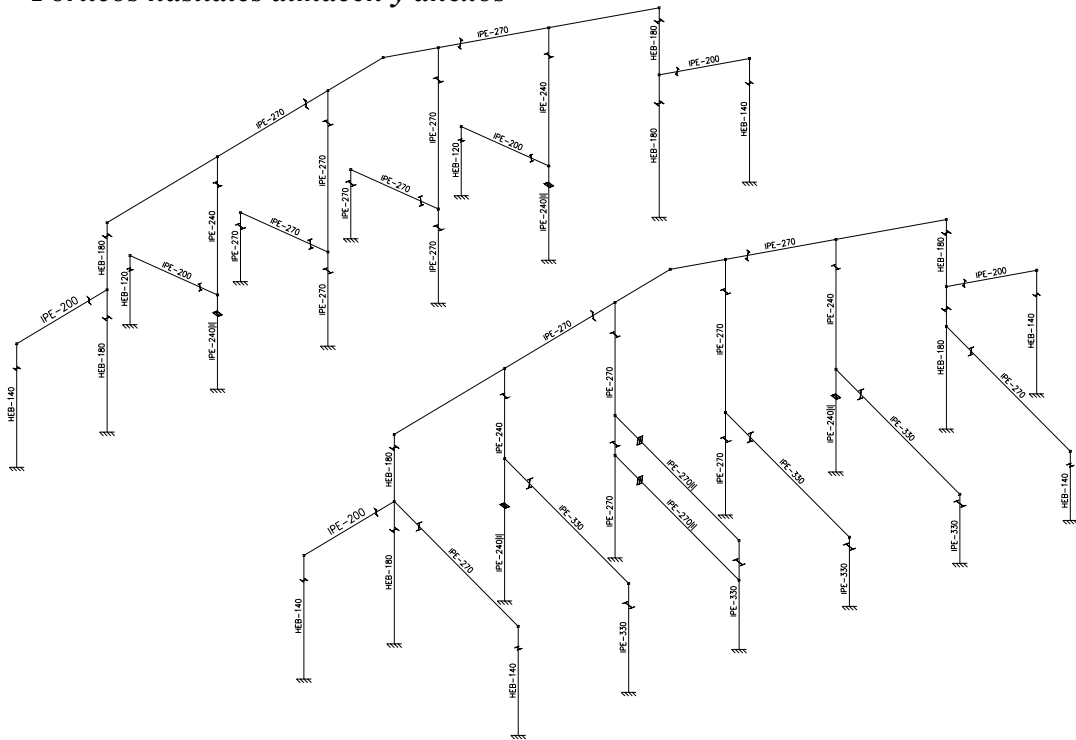
### *Correas*

- Almacén: IPE 120 en cubierta y laterales.
- Anexos: IPE 120 en cubierta.

**Pórticos centrales almacén (8)**



**Pórticos hastiales almacén y anexos**



**Arriostramientos**

- Cruces de San Andrés:
  - o Almacén: Redondos  $\varnothing 16$  en laterales y cubierta.
  - o Anexos: Redondos  $\varnothing 8$  en cubierta.
- Vigas de atado: IPE-120

---

## **10.5 CUBIERTA**

---

La cubierta tendrá una pendiente del 20% en el almacén y sala de máquinas, y del 18,82% en la zona de mantenimiento, oficinas y vestuarios.

Toda la cubierta de la nave será mediante panel sandwich de 30 mm. de espesor total, compuesto por doble chapa de acero de perfil nervado de 0.5 mm. de espesor, relleno con espuma de poliuretano; fijado a las correas mediante ganchos o tornillos autorroscantes.

---

## **10.6 CERRAMIENTOS EXTERIORES**

---

### ***Almacén***

El almacén contará con un muro de bloque huecos de hormigón gris de 40x20x20 armado, hasta una altura de 1,20 m respecto del pavimento exterior. A partir de esta altura se utilizará como cerramiento chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a las correas con ganchos o tornillos autorroscantes.

### ***Oficinas, vestuarios y zona de mantenimiento***

La parte delantera de la nave contará con un cerramiento formado por fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación.

Este tipo de cerramiento dispondrá de aislamiento mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ" por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad de 35 Kg/m<sup>3</sup>. y un espesor de 3 cm. de media, previo al tabique.

### ***Sala de máquinas***

El cerramiento de la sala de máquinas estará compuesto por fábrica de bloques de hormigón armado color gris de medidas 40x20x20 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación.



## 10.7 CERRAMIENTOS INTERIORES

### *Almacén*

Para los cerramientos de la cámara y antecámaras se utilizarán paneles frigoríficos Aceralia Transformados, cuyos espesores se calculan en el anexo correspondiente de aislamiento e instalación frigorífica. Estos paneles se colocarán en el interior de la estructura.

		Esesor (mm)
<b>CÁMARA</b>	<i>Cerramientos verticales</i>	200
	<i>Techo</i>	
<b>ANTECÁMARA</b>	<i>Cerramientos verticales</i>	80
	<i>Techo</i>	

La separación entre la cámara y las antecámaras se realizará con paneles frigoríficos Aceralia Transformados de 10 cm de espesor.

El almacén se separará del resto de la nave mediante fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación.

### *Resto de la nave*

Los cerramientos interiores del resto de la nave se resolverán mediante tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2. Excepto la separación entre la zona de mantenimiento con los vestuarios y la sala de frío con la del generador auxiliar, que se realizará con fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación.

## **10.8 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS**

---

La terminación de las fachadas de obra será con enfoscado 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, con maestras cada metro.

### ***Oficinas y vestuarios***

Los cerramientos interiores verticales serán revestidos con guarnecido con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1mm. de espesor; excepto el aseo, cuarto de limpieza y los vestuarios que serán de enfoscado de 20 mm. de espesor, con acabado rugoso para posterior aplicación de alicatado.

En toda esta zona se dispondrá de un falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 120x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), hasta dejar una altura libre de 2,70 m.

### ***Zona de mantenimiento y sala de máquinas***

En los paramentos verticales interiores se aplicará un revestimiento de enfoscado 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, con maestras cada metro.

## **10.9 PAVIMENTOS Y ALICATADOS**

---

### ***Oficinas y Vestuarios***

Se utilizará un solado de terrazo 30x30 cm., china media, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, sobre cama de arena de 2 cm. de espesor, con rodapié de 7 cm. del mismo material.

Los vestuarios y los aseos de las oficinas irán alicatados con azulejo blanco de 20x20 cm., recibido con cemento cola, rejuntado con lechada de cemento blanco.

En todas las ventanas y puertas exteriores se colocarán vierteaguas de piedra caliza de 30 cm. de ancho y 3 cm. de espesor, con goterón de, al menos, 5 mm. de ancho.

### ***Zona de mantenimiento y sala de máquinas***

Se utilizará un revestimiento epoxi bicapa MASTERTOP 1210 Polykit, con un espesor de 1,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o

similar (rendimiento 0,6 kg/m<sup>2</sup>); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m<sup>2</sup>); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m<sup>2</sup>).

### ***Almacén***

Se utilizará un revestimiento epoxi multicapa MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m<sup>2</sup>); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m<sup>2</sup>); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m<sup>2</sup>).

## ***10.10 EQUIPAMIENTOS DE CARGA Y DESCARGA***

---

Cada antecámara, para las operaciones de carga y descarga, dispondrá de tres túneles isotérmicos Hörmann dispuestos a 45°, equipados con rampa niveladora, puerta seccional automatizada y abrigo de muelle.

Además el almacén dispondrá de una rampa móvil Hörmann, para la entrada y salida de las carretillas elevadoras.

## ***10.11 CARPINTERÍA INTERIOR***

---

### ***Oficinas y vestuarios***

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.

### ***Almacén***

Las puertas de la cámara frigorífica serán de dos hojas correderas de aluminio lacado en blanco, con aislante de espuma de poliuretano de 80 mm de espesor, dotada con dispositivo de calentamiento del marco, automatismo eléctrico de apertura rápida, sistema de seguridad de apertura manual y parachoques.

La cámara frigorífica contará, para la entrada y salida de las carretillas elevadoras, con una puerta metálica seccional industrial motorizada, fabricada con paneles metálicos prelacados de doble pared y aislante intermedio de poliuretano inyectado de 42mm de espesor.

---

## **10.12 CARPINTERÍA EXTERIOR**

---

### ***Almacén***

Las puertas de acceso a las antecámaras serán de acero galvanizado, con imprimación epoxi, y lacadas al horno, con aislamiento interior de 40 mm de poliuretano inyectado, y rejillas de ventilación en la parte inferior.

Se colocarán escaleras de acceso de la marca Hörmann, realizada con perfiles de escalones antideslizantes galvanizados y pasamanos seguros.

Para la entrada y salida de las carretillas elevadoras, una de las antecámaras contará con una puerta metálica seccional industrial motorizada, fabricada con paneles metálicos prelacados de doble pared y aislante intermedio de poliuretano inyectado de 42mm de espesor.

### ***Oficinas y vestuarios***

Las puertas de entrada serán abatibles de una hoja de aluminio lacado, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizadas con perfiles de aluminio de extrusión, de aleación Al Mg Si 0,5 F22, en calidad anodizable, con una profundidad de cerco de 50 mm. y 60 mm. en la hoja.

Las ventanas del aseo de la oficina y las de los vestuarios serán abatibles de aluminio lacado, con cerco y hoja de 50x40 mm. y 1,5 mm. de espesor. El resto de las ventanas serán oscilobatientes, de las mismas características que las anteriores, con persiana enrollable de aluminio anodizado, con lamas de 80x30 mm. y aislamiento térmico.

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.

En todas las ventanas se colocaran rejillas metálicas realizadas con redondos macizos 16 mm. separados 12 cm., penetrando sobre pletinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm.

### ***Zona de mantenimiento***

La puerta de entrada será basculante plegable, de apertura manual 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.

Se colocará una 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.

### ***Sala de máquinas***

Las puertas de entrada serán de doble chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, y rejillas de ventilación en la parte inferior.

Se colocarán celosías metálicas fijas para ventilación, formadas por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas.

### ***10.13 PINTURAS***

---

En las fachadas enfoscadas se aplicarán dos manos de pintura pétreo color Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica.

En la zona de oficinas se utilizará pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar, lavable dos manos, previo lijado y emplastecido.

En la sala de máquinas y zona de mantenimiento se aplicarán dos manos de pintura acrílica plástica color PROCOTEX o similar.

La cerrajería se pintará con dos manos de pintura al minio de plomo tipo Oxirón en color, previo cepillado de la superficie.

Las puertas de madera serán barnizadas con dos manos de Procobar filtro 10 o similar, previo lijado, relijado y mano de imprimación.

### ***10.14 URBANIZACIÓN DE LA PARCELA***

---

La zona de maniobras estará pavimentada con hormigón semipulido HM-25/P/20 N/mm<sup>2</sup>. de 15 cm de espesor, armado con 15 Kg/m<sup>3</sup> de fibras metálicas y lámina de polietileno entre base compactada y hormigón. Ejecución de juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m, selladas con masilla de poliuretano.

Las oficinas, los vestuarios y la sala de máquinas dispondrán de un acerado exterior de un metro de ancho, formado por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6. La terminación será con impresión "in situ" sobre el hormigón fresco con adición de 4 kg/m<sup>2</sup> de RODASOL IMPRESO de COPSA.

En todo el perímetro del almacén y del acerado se colocarán bordillos prefabricados de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/40 de 10 cm. de espesor.

---

## **11. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

---

### **11.1 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 termoacumulador eléctrico, de 150 l, en cada vestuario, y de 15 l, en el aseo de las oficinas.

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 platos de ducha serán de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada.

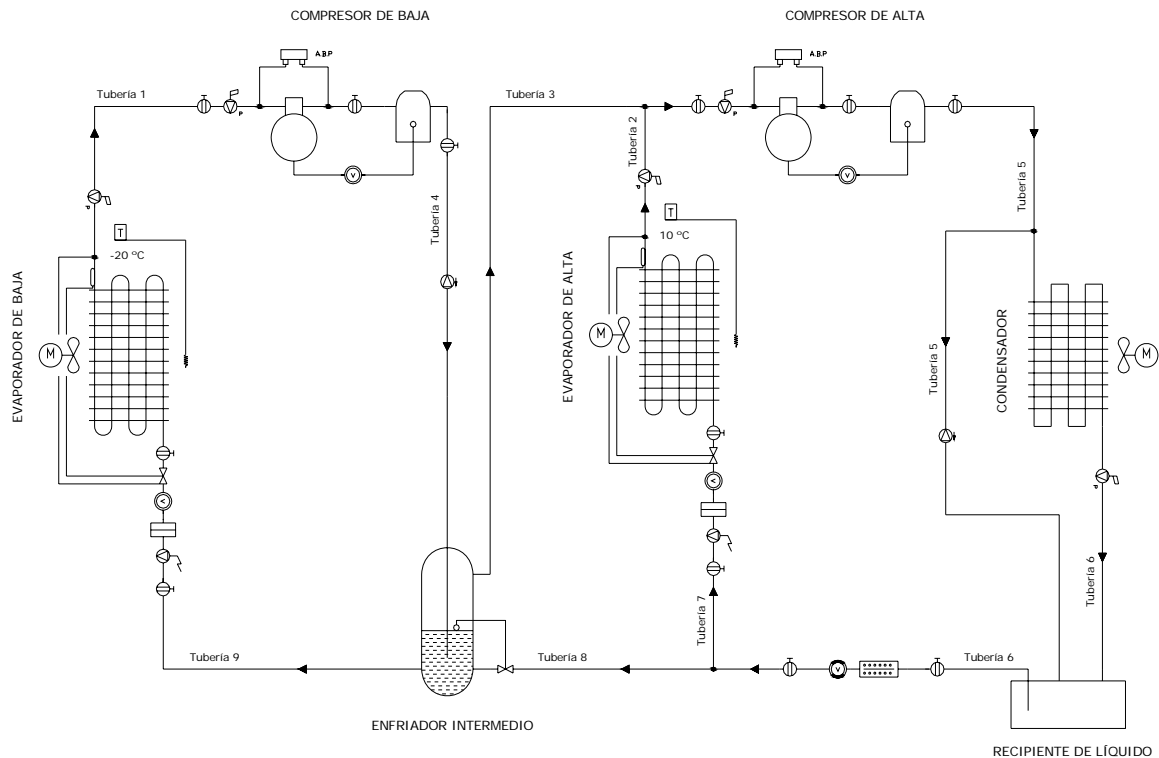
Los lavabos serán de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus.

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

Los urinarios serán de Roca modelo Urito, con grifo temporizado.

## 11.2 FRIGORÍFICA

Se instalará, en la sala de frío, una central frigorífica de amoníaco de compresión doble directa con inyección total de refrigerante en enfriador intermedio, capaz de suministrar una potencia frigorífica total de 120,87 kW, equipada con los siguientes componentes, cuyas características se calculan en el anexo correspondiente a la instalación frigorífica.



*Fig. Central frigorífica*

### Compresores

- Tipo: Alternativo abierto.

#### Compresor de baja:

- Potencia de compresión: 13,39 kW.
- Desplazamiento volumétrico: 280,78 m<sup>3</sup>/h.
- Relación de compresión: 516 kPa/151,5 kPa.
- Temperatura de salida del vapor: 55,9 °C.

#### Compresor de alta:

- Potencia de compresión: 22,67 kW.
- Desplazamiento volumétrico: 139,13 m<sup>3</sup>/h.
- Relación de compresión: 1.782 kPa/516 kPa.
- Temperatura de salida del vapor: 95 °C.

### ***Evaporadores***

- Tipo: Enfriador de aire por convección forzada.
- Material: Tubos acero con aletas de aluminio.

#### *Evaporador de baja:*

- Temperatura de evaporación: -25 °C.
- Presión de evaporación: 151,5 kPa.
- Potencia frigorífica: 97,62 kW.
- DTLM: 3,607 °C.
- Caudal de aire: 91.906,55 m<sup>3</sup>/h.
- Desescarche eléctrico.

#### *Evaporador de alta:*

- Temperatura de evaporación: 5 °C.
- Presión de evaporación: 516 kPa.
- Potencia frigorífica: 23,25 kW (11,625 kW en cada antecámara).
- DTLM: 3,607 °C.
- Caudal de aire: 26.572,2 m<sup>3</sup>/h (13.286,1 m<sup>3</sup>/h en cada antecámara).

### ***Condensador***

- Tipo: Enfriado por aire por convección forzada.
- Material: Tubos acero con aletas de aluminio.
- Temperatura de condensación: 45 °C.
- Presión de condensación: 1.782 kPa.
- Calor intercambiado: 157 kW.
- DTLM: 10,099 °C.
- Caudal de aire: 69.533,46 m<sup>3</sup>/h.

### ***Enfriador intermedio***

- Tipo: Abierto.
- Material: Acero.
- Diámetro interior: 30 cm.
- Altura: 120 cm.
- Aspiración a 72 cm sobre el nivel de líquido.
- Presión: 516 kPa.
- Temperatura: 5 °C.



**Recipiente de líquido**

- Material: Acero.
- Volumen: 820 l.
- Presión: 1.752 kPa.
- Temperatura: 45 °C.

**Detectores de amoníaco**

Se instalarán, en todos los locales, detectores de amoníaco, que avisen de manera visible y audible de cualquier fuga de refrigerante. Además, en la sala de frío y en las antecámaras, estos dispositivos, para una concentración de 2 por cien, accionarán:

- a) Un interruptor general situado en el exterior de los locales que cortará la alimentación a todos los circuitos eléctricos de dicho local.
- b) La puesta en servicio de la ventilación mecánica cuyos motores estarán previstos contra riesgo de explosión, o estarán situados en el exterior de la mezcla aire-amoníaco ha evacuar. La construcción de los ventiladores y los materiales empleados en los mismos, deberán reunir las condiciones adecuadas para no favorecer la emisión de chispas ni la propagación del fuego.
- c) El corte de alumbrado normal y puesta en servicio del alumbrado de seguridad, protegido contra riesgo de explosión.
- d) Una alarma acústica y luminosa.

**Tuberías**

Las tuberías de la instalación serán de acero con las siguientes características:

		Dimensiones s/norma DIN 2440						
		Ud.	Long. (m)	Medida	D <sub>ext</sub> (mm)	esp (mm)	D <sub>int</sub> (mm)	Aislamiento
Aspiración	Tubería 1	2	45	2"	60,3	3,65	53,0	SI
	Tubería 2	2	45	1/2"	21,3	2,65	16,0	SI
	Tubería 3	1	2	1-1/2"	48,3	3,25	41,8	SI
Descarga	Tubería 4	1	2	1-1/2"	48,3	3,25	41,8	SI
	Tubería 5	1	5	1"	33,7	3,25	27,2	SI
Líquido	Tubería 6	1	5	3/4"	26,9	2,65	21,6	NO
	Tubería 7	2	45	1/8"	10,2	2,0	6,2	NO
	Tubería 8	1	1	1/2"	21,3	2,65	16,0	NO
	Tubería 9	2	45	3/8"	17,2	2,35	12,5	NO

**Leyenda de tuberías según planos**

El aislamiento, de los tramos correspondientes, se realizará mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor.

### **11.3 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 231.863 W (102,86 W/m<sup>2</sup>).

#### ***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 y protección desde la caja de protección y medida, estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x240 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación enterrada bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 225 mm de diámetro.

La línea de alimentación al cuadro secundario del anexo delantero desde el cuadro general de mando y protección, estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x10+Tx10 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro.

La línea de alimentación al cuadro secundario del almacén desde el cuadro general de mando y protección, estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x50+Tx25 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 50 mm de diámetro.

La línea de alimentación al cuadro secundario de la sala de máquinas desde el cuadro general de mando y protección, estará compuesta por cables unipolares con conductores de

cobre, RZ1-K (AS) 4x95+Tx50 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 75 mm de diámetro.

La línea de alimentación al cuadro secundario de la sala de máquinas desde el generador auxiliar, en caso de fallo de la red eléctrica, estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x95 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 63 mm de diámetro.

### ***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 (CGMP): Estará situado en el anexo delantero, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado exterior y de emergencia, al grupo contra incendios y a los cuadros secundarios.
- Cuadro secundario anexo delantero (C1): Estará situado en el anexo delantero, 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 de los vestuarios y del aseo de las oficinas, y a los circuitos de previsión de aire acondicionado.
- Cuadro secundario almacén (C2): Se colocará en el almacén, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado interior de la cámara frigorífica y de las antecámaras, a los cargadores de baterías monofásicos, a los motores de las puertas seccionales de las antecámaras y de las puertas frigoríficas, y a las rampas niveladoras.
- Cuadro secundario sala de máquina (C3): Se instalará en la sala de frío, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado interior de la sala de frío y del generador, y a los componentes de la instalación frigorífica.

### ***Instalación interior***

Se utilizarán 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, excepto en el anexo delantero, donde la instalación será empotrada bajo tubo de PVC corrugado.

Para el alumbrado se utilizarán luminarias con lámparas de descarga.

- Alumbrado interior:

En el almacén se instalarán pantallas estancas 2x58 W Tornado OT258 de Ornalux, con cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral.

En la zona de mantenimiento y sala de máquinas se colocarán pantallas suspendidas 2x58 W Top Line KTOP258 de Ornalux, con reflector en aluminio pintado en epoxipoliéster.

Para los vestuarios y oficinas se utilizarán Downlights 2x26 W y 1x13 W de Ornalux (según planos de electricidad), con reflector en aluminio metalizado.

- Alumbrado exterior:

Para iluminar la zona de carga/descarga se utilizarán, situadas a una altura de 5,75 m respecto de la calzada, luminarias cerradas con lámpara de descarga de 250 w de vapor de sodio a alta presión, con chasis en poliamida, óptica en aluminio metalizado y cierre de policarbonato; sobre brazo mural de 1 m de saliente, en tubo de acero galvanizado de 33 mm de diámetro y 3 mm de espesor.

- Alumbrado de emergencia:

Se colocarán luminarias 36 W en el almacén, sala de máquinas y zona de mantenimiento, y de 8 W en las oficinas y vestuarios, proporcionando una iluminancia mínima de 1 lux en los recorridos de evacuación y de 5 lux en los puntos de seguridad.

### ***Puesta a tierra***

Se instalará toma de tierra compuesta por una o varias picas unidas en paralelo con conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección, hasta alcanzar una resistencia tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Para nuestro caso, en el que se van a utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad de 300 mA, la resistencia máxima de la toma de tierra será la siguiente:

$$R \leq \frac{24}{0,3} = 80 \Omega$$

A la toma de tierra se conectarán los pilares de la estructura y el cuadro general de mando y protección, mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

Desde el cuadro general de mando y protección partirán los conductores de protección que serán de cobre aislado de sección especificada en planos, e irán canalizados junto a los conductores activos hasta los receptores eléctricos.

#### ***Generador auxiliar***

Se instalará un grupo electrógeno auxiliar de 142 kVA de potencia, que alimentará al cuadro secundario de la sala de máquinas en caso de fallo de la red eléctrica, equipado con cuadro eléctrico de control, cuadro de conmutación de accionamiento motorizado e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P).

### ***11.4 VENTILACIÓN***

---

#### ***Almacén***

Se instalarán, en la cubierta, 2 aireadores estáticos tipo lineal 250 de 1 metro de longitud, con fusible térmico para apertura en caso de incendio, y rejillas de admisión en las puertas de las antecámaras y en la cámara frigorífica.

#### ***Sala de frío***

Se colocará en fachada, para ventilación natural, celosía metálica fija de 2,75 m<sup>2</sup>, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas.

#### ***Sala de generador***

Se instalará extractor helicoidal mural, Compact HCFB/4-250/H, de 1.215 m<sup>3</sup>/h y 60 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persianas sobrepresión de aluminio, con entrada de aire a través de celosía metálica en fachada.

#### ***Zona de mantenimiento***

Se instalará extractor helicoidal mural, Compact HCFB/4-355/H, de 3.490 m<sup>3</sup>/h y 200 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persianas sobrepresión de aluminio, con entrada de aire a través de celosía metálica en fachada.

### ***Vestuarios***

En cada vestuario se instalará un extractor, modelo TD-160/100 N SILENT de S&P, de 140 m<sup>3</sup>/h y 12 W, con conductos flexibles de aluminio, bocas de aspiración de plástico en los inodoros y ducha, y rejilla de descarga de plástico en fachada. Las entradas de aire se realizarán por rejillas situadas en las puertas de paso y en las ventanas exteriores.

### ***Aseo oficinas***

Se instalará un extractor, modelo TD-160/100 N SILENT de S&P, de 140 m<sup>3</sup>/h y 12 W, con conductos flexibles de aluminio, bocas de aspiración de plástico en los inodoros y rejilla de descarga de plástico en fachada. Las entradas de aire se realizarán por rejillas situadas en las puertas de paso y en las ventanas exteriores.

### ***Ambientes explosivos***

Para el caso de la sala de frío y las antecámaras es necesario instalar extractores accionados por los detectores de amoniaco, cuando se alcance una concentración del 2%, para mantener el ambiente por debajo del límite inferior de explosividad del amoniaco (LIE).

Se instalará, en la sala de frío y en cada antecámara, un extractor helicoidal mural para atmósferas explosivas, Compact HCBB/4-450/H, de 6760 m<sup>3</sup>/h y 480 W, con hélice de aluminio y persianas sobrepresión de aluminio.

## 12. 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:**

<i>Sector</i>	<i>Superficie</i>	<i>Nivel de riesgo intrínseco</i>
Almacén	1.807 m <sup>2</sup>	Medio (4)
Anexo delantero	234 m <sup>2</sup>	Bajo (2)
Anexo trasero	99 m <sup>2</sup>	Bajo (1)

El nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial es MEDIO (4)

### ***REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL***

- **Superficie máxima de cada sector de incendio:**

<i>Sector</i>	<i>Nivel de riesgo intrínseco</i>	<i>Superficie</i>	<i>Superficie max. TIPOC</i>	
Almacén	Medio (4)	1.807 m <sup>2</sup>	4.000 m <sup>2</sup>	<b>Cumple</b>
Anexo delantero	Bajo (2)	234 m <sup>2</sup>	6.000 m <sup>2</sup>	<b>Cumple</b>
Anexo trasero	Bajo (1)	99 m <sup>2</sup>	Sin límite	<b>Cumple</b>

- **Materiales:**

Los productos de construcción serán de hormigón y metálicos, y los revestimientos serán cerámicos, morteros, yesos y vidrios, que se consideran de la clase A 1 (M0).

- **Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes:**

Para nuestro caso, cubierta ligera no utilizada para la evacuación de personas, se pueden admitir los siguientes valores de resistencia al fuego, para la estructura principal de cubierta y sus soportes:

<i>Sector</i>	<i>Nivel de riesgo intrínseco</i>	<i>Estabilidad al fuego</i>
Almacén	Medio	R 15 (EF-15)
Anexo delantero	Bajo	NO SE EXIGE
Anexo trasero	Bajo	NO SE EXIGE

Al tratarse de un establecimiento de una sola planta, ubicado en un edificio de tipo C, separado al menos 10 m de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, no es necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura.

- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos de cerramiento:

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores entre sectores no será inferior a EI 60.

En las zonas donde la cubierta acometa a los elementos constructivos delimitadores entre sectores, la resistencia al fuego de esta será de EI 30, en una franja cuya anchura sea igual a un metro.

- 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:

El almacén (cámara y antecámaras) contará con un sistema de evacuación de humos formado por aireadores estáticos colocados en la cubierta de la cámara frigorífica, y rejillas de entrada de aire en las antecámaras.

Los anexos con los huecos de ventanas y puertas cumplen los valores mínimos de superficie aerodinámica de  $0,5 \text{ m}^2/200 \text{ m}^2$ .

- Requisitos estanterías metálicas de almacenamiento:

1. Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben



- ser de acero de la clase A1 (M0).
2. Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100  $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
  3. Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1).
  4. Para nuestro caso, la estructura de las estanterías metálicas tendrá una resistencia al fuego de R15 (EF-15).
  5. Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un m.
  6. Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 20 m.

### **REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- Sistemas manuales de alarma de incendio:

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en todos los sectores, situando un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio y junto a cada BIE. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

- Extintores de incendio:

<i>Sector</i>	<i>Nº Extintores</i>	<i>Agente extintor</i>	<i>Eficacia mínima</i>
Almacén	10	Polvo polivalente	21A 113B
Anexo delantero	3	Polvo polivalente	21A 113B
Anexo trasero	2	Polvo polivalente	21A 233B

- Sistemas de bocas de incendio equipadas:

Se instalarán en el almacén un sistema de bocas de incendio equipadas con seis BIE de 45 mm y tuberías de acero negro estirado sin soldadura (diámetros según planos de fontanería).

Para garantizar el funcionamiento simultáneo de dos BIE con un caudal, cada una, de 11,4 m<sup>3</sup>/h, y una presión a la entrada de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>, se instalará un grupo de presión de 45 m.c.a. y 22,8 m<sup>3</sup>/h de caudal. Además se colocará un depósito enterrado de 25.000 l, para asegurar el suministro de agua durante una hora.

- Sistemas de alumbrado de emergencia:

Se colocarán luminarias de emergencia encima de las puertas de salida (según planos de seguridad contra incendios) de 1200 lúmenes y 36 W en el almacén, sala de máquinas y zona de mantenimiento, y de 125 lúmenes y 8 W en las oficinas y vestuarios, proporcionando una iluminancia mínima de 1 lux en los recorridos de evacuación y de 5 lux en los puntos de seguridad.

- 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.

- Otros equipos de protección:

- En el interior de la cámara frigorífica se dispondrá, junto a cada puerta, un hacha tipo bombero.
- En el exterior de la sala de máquinas se colocarán dos mascarar antigás.

### 13. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

---

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
  - 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 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**

**protección contra incendios.**

- Orden 16/04/98 Mº Industria y Energía 16/04/98 BOE (28/04/98). **Desarrollo del R.D. 1942/93 y revisión de anexos.**
- R.D. 2267/04 Mº Industria 03/12/04 BOE (17/12/04) **Reglamento contra incendios en los establecimientos industriales.**

## **14. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

---

No es necesaria una Evaluación de Impacto Ambiental, al no estar incluido nuestro proyecto en el Anexo I del REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.**

## **15. SEGURIDAD Y SALUD**

---

Según el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**, es necesario elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, ya que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es superior a 450.759,08 €.

## **16. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS**

---

En el caso en que se presenten discrepancias o incompatibilidades entre diversos documentos básicos del proyecto, se respetará el siguiente orden de prioridades:

1. Planos.
2. Pliego de condiciones.
3. Presupuesto.
4. Memoria.

En Algeciras, a 15 de septiembre de 2009.

Fdo.: Juan José Carrillo Cabrera.  
Alumno Ingeniería Industrial.

Proyecto Fin de Carrera

*NAVE DE  
ALMACENAMIENTO PARA  
DISTRIBUCIÓN DE  
ALIMENTOS CONGELADOS*

DOCUMENTO II:

**ANEXOS**

PROPIETARIO: E.T.S.I. DE SEVILLA

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA",  
PARCELAS 401 A 405 Y  
407. TARIFA (CÁDIZ)

AUTOR: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA

TUTOR: AGUSTÍN ARGÜELLES MARTÍN

SEPTIEMBRE 2009

## ANEXO I: DISEÑO DE LA NAVE

### 1. OBJETO

---

El objetivo de este anexo es establecer las dimensiones mínimas de las diferentes zonas de la nave industrial.

### 2. NORMATIVA

---

- 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**.

### 3. ALMACÉN FRIGORÍFICO

---

Las dimensiones de un almacén frigorífico se establecen según los criterios propios de cualquier almacén común, tales como capacidad de almacenamiento, posibilidad de recepción o de expedición de mercancías, espacios para operaciones internas; su originalidad reside en el hecho de que las diversas partes del almacén deben mantenerse a unas temperaturas inferiores a la temperatura exterior.

#### 3.1 DATOS DE EXPLOTACIÓN

---

- Capacidad de almacenamiento: 2.000 palets.
- Temperatura de almacenamiento: -20 °C.
- Recepción/expedición máxima: 20 % de la capacidad de almacenamiento.
- Temperatura de recepción/expedición: -20 °C.
- Número de cámaras frigoríficas: 1.
- Unidad de carga paletizada: 1.200x800 mm,  $h_{\max} = 2$  m y  $P_{\max} = 1.000$  kg.
- Modo de manipulación de palets: Carretilla elevadora de horquilla tridimensional.
- Modo de estiba: Estanterías fijas de 4 niveles.

#### 3.2 VOLUMEN DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA

---

Una vez establecidos el número de cámaras frigoríficas y la cantidad de mercancías a

almacenar en la cámara, se determinan las dimensiones de la zona de almacenamiento y de los pasillos de manipulación en función del tipo de equipo de estiba y manipulación, en nuestro caso palets dispuestos en estanterías fijas de 4 niveles y carretilla elevadora de horquilla tridimensional.

Los pasillos para el paso de carretillas tienen que tener una anchura mínima de 1,40 m y la zona de maniobra debe contar con al menos 3,60 m (ancho de pasillo de transferencia, *tabla I.2*). Además la estiba de los productos en el interior de la cámara debe permitir la circulación de aire, de manera que deben mantener unas distancias mínimas entre ellos, de 10 centímetros en la base, de 15 centímetros con paredes, de 10 centímetros con los suelos, de 50 centímetros con los techos y de 150 centímetros con los evaporadores.

Obtenemos una cámara de 48,20x26,40x8,50 m. (10.816 m<sup>3</sup>) capaz de almacenar 2.016 palets a 4 niveles de altura.

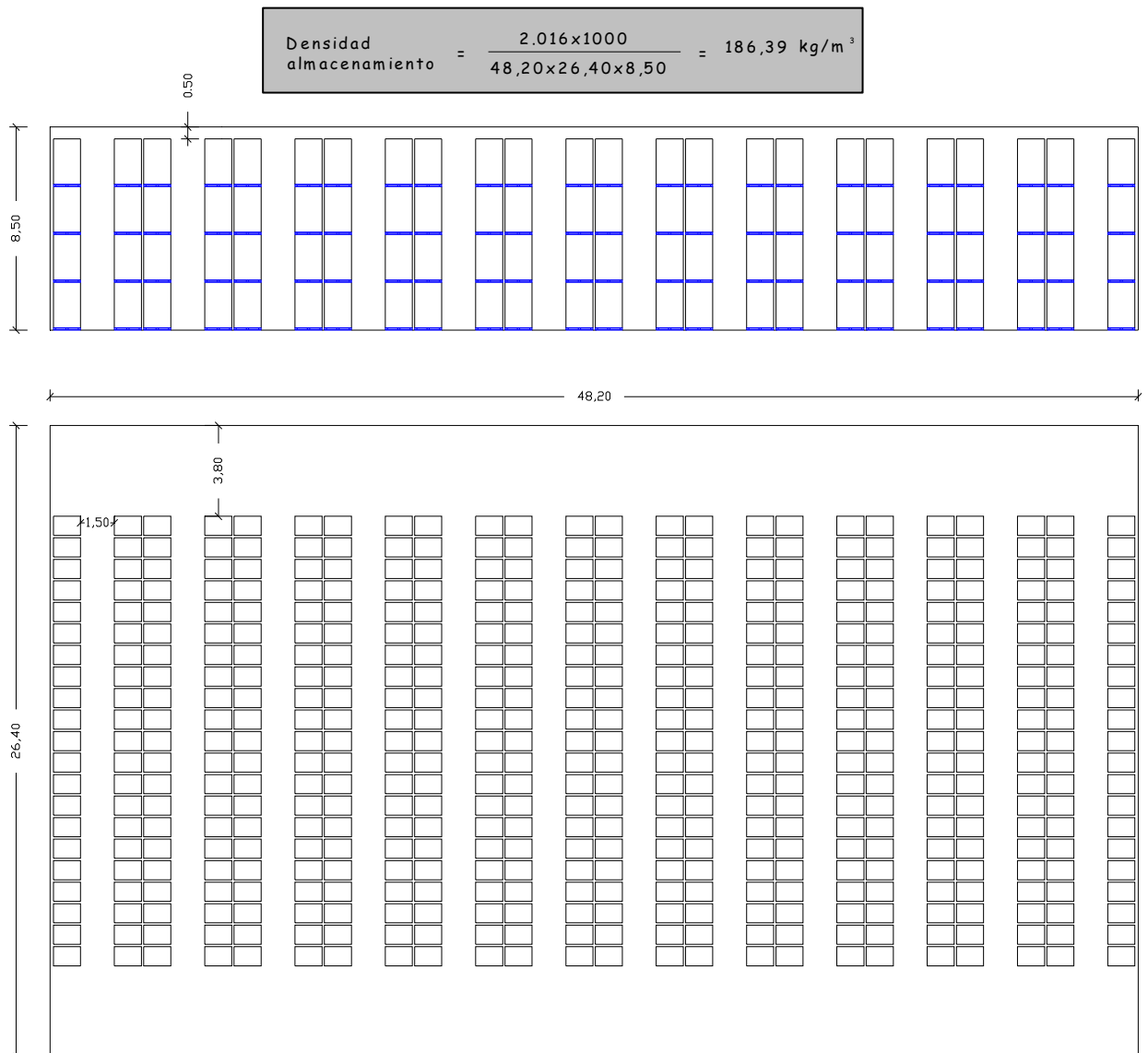
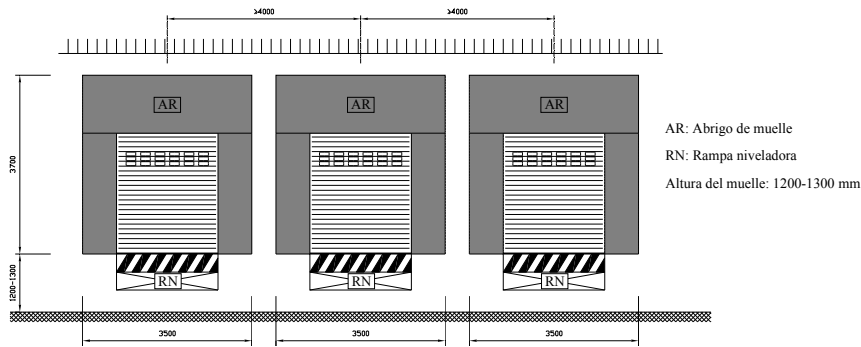


Fig. Volumen cámara frigorífica

### 3.3 ANTECÁMARAS Y MUELLES DE CARGA Y DESCARGA

La cámara frigorífica, para las operaciones de carga y descarga, contará con dos antecámaras acondicionadas a una temperatura de +10 °C. Cada antecámara dispondrá de muelles con dispositivos de puesta a nivel y abrigos de muelle para salvar diferencia de altura



entre los camiones y las antecámaras, y proteger las mercancías de las influencias del tiempo y de las corrientes de aire

Fig. Muelles de carga / descarga

Las dimensiones de ambas antecámaras deben de permitir el paso de las carretillas y del personal, las maniobras de carga y descarga de las carretillas retráctiles y la salida de las carretillas elevadoras para su mantenimiento. Además los recorridos entre el camión y la cámara deben ser lo más cortos posibles.

- Paso de carretillas y paso de personal:

$$\text{Anchura máxima de las carretillas} + 1.20 = 1,12 + 1,27 + 1,20 = 3,59 \text{ m}$$

- Salida carretilla elevadora:

$$W_a (\text{Radio de giro}) = 1,84 \text{ m}$$

- Maniobras carga/descarga carretilla retráctil:

$$2 \cdot W_a (\text{Radio de giro}) = 3,27 \text{ m}$$

⇒ Consideramos una anchura de **4 m** para la antecámara.

La altura es función de las carretillas y de las puertas del almacén (comprendido el mecanismo de apertura)

- Carretilla elevadora =  $h_1$  (Altura mástil replegado) = 3,54 m
- Carretilla retráctil =  $h_1$  (Altura mástil replegado) = 2.700 m

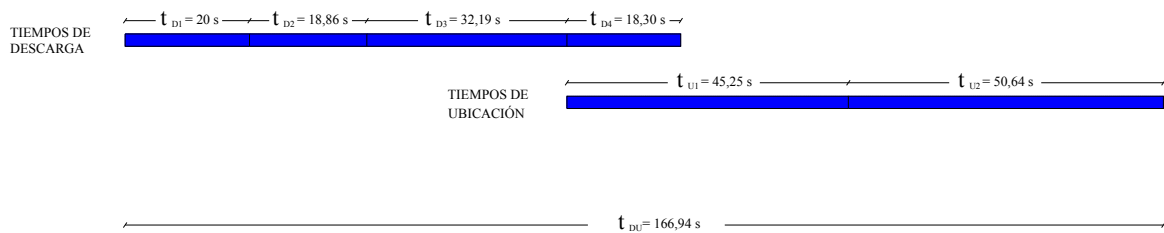
⇒ Consideramos una altura de **4,50 m** para la antecámara.



## CALCULO DEL NÚMERO DE MUELLES

El número de muelles de carga y descarga será el que garantice un correcto funcionamiento, para una entrada/salida máxima de 400 palets, en las condiciones más desfavorables.

El tiempo de descarga y ubicación, por cada muelle, depende del número de carretillas en el almacén. Considerando una carretilla retráctil por cada muelle y una carretilla elevadora cada tres pasillos, el tiempo de descarga y ubicación de una unidad de carga, para las condiciones más desfavorables, se puede estimar de la siguiente manera:



**Fig. Tiempo de descarga y ubicación**

## TIEMPOS DE DESCARGA

⇒  $t_{D1}$  (s) = Tiempo que tarda la carretilla retráctil en extraer la carga del camión.

$$t_{D1} = 20 \text{ s (hipótesis)}$$

⇒  $t_{D2}$  (s) = Tiempo que tarda la carretilla retráctil en transportar la carga desde el muelle a la cámara.

$$t_{D2} = L_{\max}/V_{TC} = (4+3,80+48,20)/2,97 = 18,86 \text{ s}$$

Donde:

$L_{\max}$  (m) = Máxima longitud que recorre la carretilla.

$V_{TC}$  (m/s) = Velocidad de traslación con carga de la carretilla.

⇒  $t_{D3}$  (s) = Tiempo que tarda la carretilla retráctil en depositar la carga en la cámara.

$$t_{D3} = h_{\max}/V_{EC} + h_{\max}/V_{DS} = 6,50/0,36 + 6,50/0,46 = 32,19 \text{ s}$$

Donde:

$h_{\max}$  (m) = Elevación carretilla ( $h_3$ ).

$v_{EC}$  (m/s) = Velocidad de elevación con carga de la carretilla.

$v_{DS}$  (m/s) = Velocidad de descenso sin carga de la carretilla.

⇒  $t_{D4}$  (s) = Tiempo que tarda la carretilla en volver al muelle sin carga.

$$t_{D4} = L_{\max}/v_{TS} = (4+3,80+48,20)/3,06 = 18,30 \text{ s}$$

Donde:

$L_{\max}$  (m) = Máxima longitud que recorre la carretilla.

$v_{TS}$  (m/s) = Velocidad de traslación sin carga de la carretilla.

### TIEMPOS DE UBICACIÓN

⇒  $t_{U1}$  (s) = Tiempo que tarda la carretilla elevadora en recoger la carga.

$$t_{U1} = L_{\max}/v_{TS} + h/v_{ES} + h/v_{DC} = (26,40+8)/2,89 + 6,5/0,35 + 6,5/0,44 = 45,25 \text{ s}$$

Donde:

$L_{\max}$  (m) = Máxima longitud que recorre la carretilla.

$v_{TS}$  (m/s) = Velocidad de traslación sin carga de la carretilla.

$h$  (m) = Altura de la carga.

$v_{ES}$  (m/s) = Velocidad de elevación sin carga de la carretilla.

$v_{DC}$  (m/s) = Velocidad de descenso con carga de la carretilla.

-  $t_{U2}$  (s) = Tiempo que tarda la carretilla elevadora en ubicar la carga.

$$t_{U2} = L_{\max}/v_{TC} + h_{\max}/v_{EC} + h_{\max}/v_{DS} = (26,40+8)/2,72 + 7,05/0,28 + 7,05/0,55 = 50,64 \text{ s}$$

Donde:

$L_{\max}$  (m) = Máxima longitud que recorre la carretilla.

$v_{TC}$  (m/s) = Velocidad de traslación con carga de la carretilla.

$h_{\max}$  (m) = Elevación carretilla ( $h_3$ ).

$v_{EC}$  (m/s) = Velocidad de elevación con carga de la carretilla.

$v_{DS}$  (m/s) = Velocidad de descenso sin carga de la carretilla.

$$t_{DU}^* = t_{DU} \cdot 1,10 = 166,94 \cdot 1,10 \approx 180 \text{ s} = 3 \text{ minutos}$$

El tiempo descarga y ubicación estimado en las condiciones más desfavorables, que puede considerarse igual que el tiempo de preparación y carga de pedidos, es de 3 minutos por cada palet. Entonces cada muelle garantiza una entrada/salida de al menos 20 palets/hora si disponemos de una carretilla retráctil por muelle y una carretilla elevadora cada tres pasillos.

Para una entrada/salida máxima de 400 palets, es decir, 50 palets/hora, para una jornada laboral de 8 horas, necesitaremos 3 muelles de carga y 3 de descarga para garantizar un correcto funcionamiento en las condiciones más desfavorables

#### 4 ZONA DE MANIOBRAS

La zona de maniobra estará pavimentada y urbanizada, y será lo suficientemente amplia para que los medios de transporte puedan evolucionar en ella.

Medios de transporte	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Radio de giro (m)
Camión con remolque	18	2,5	4	12
Cabina con remolques	15			
Camión normal	12			

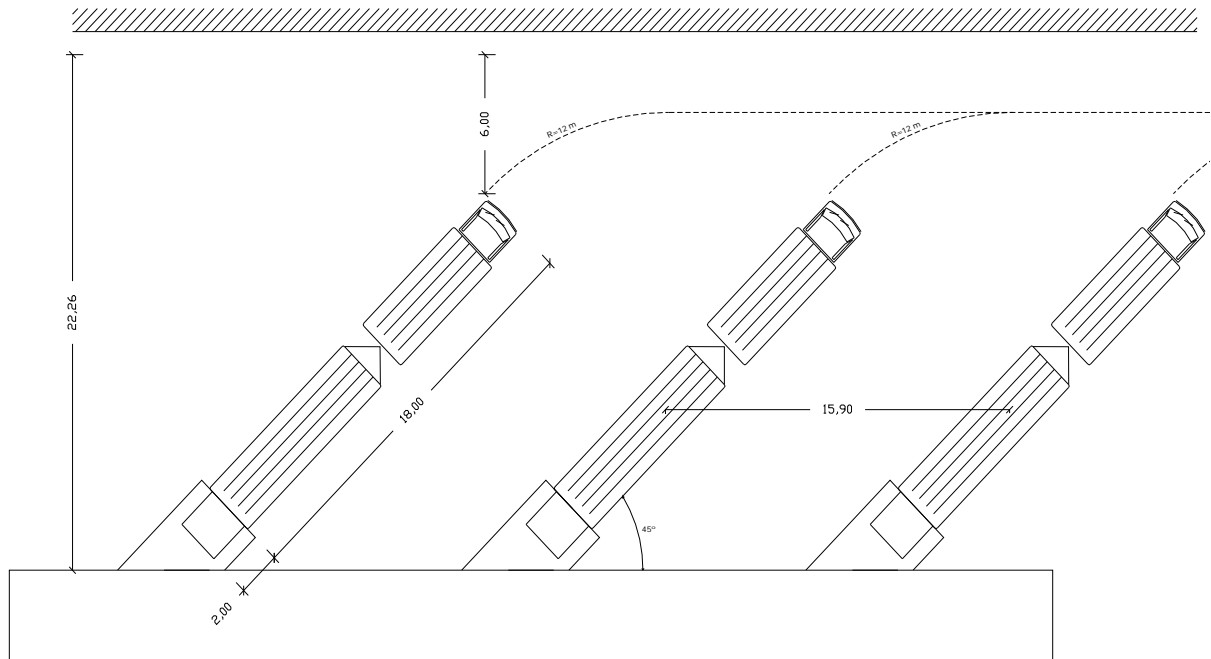


Fig. Dimensiones zona de maniobras

## 5. INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias estarán alojados en locales independientes de los demás del almacén frigorífico y el acceso a las mismas no deberá hacerse directamente desde los locales de almacenamiento o desde las salas de trabajo de aquel. Sus dimensiones deberán permitir la utilización de sus equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Junto a cada vestuario, deberá estar situado un cuarto de aseo, con instalaciones de lavabos y duchas con agua corriente potable, caliente y fría, de fácil acceso sin que se entorpezca la circulación de personas ya lavadas y mudadas de ropa.

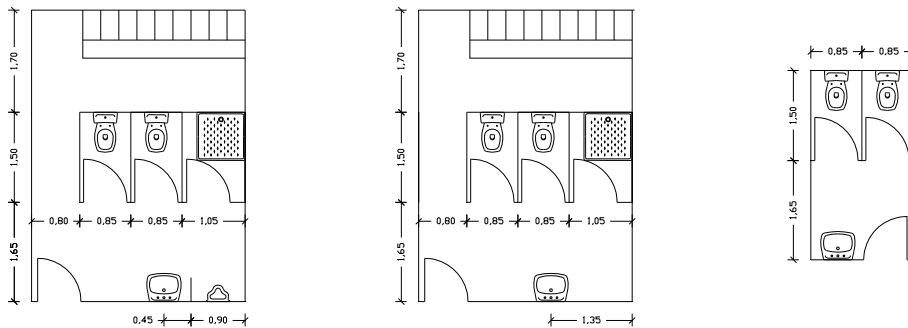
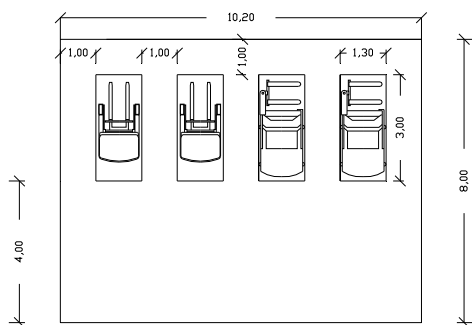


Fig. Vestuarios, separados para 9 hombres y 9 mujeres, y aseos oficinas

## 6. ZONA DE MANTENIMIENTO

Es la zona dedicada al mantenimiento preventivo y correctivo de las carretillas eléctricas.

- Mantenimiento preventivo: Este mantenimiento consiste en someter a las carretillas a revisiones periódicas a fin de prevenir posibles averías.
- Mantenimiento correctivo: Este mantenimiento tiene lugar cuando ocurre una avería.



Al igual que en las antecámaras la altura es función de las carretillas. Consideramos una altura de **5 m** para la zona de mantenimiento.

Fig. Zona de mantenimiento

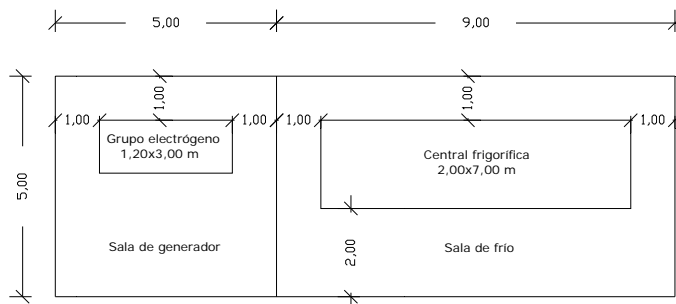
## 7. OFICINAS

La superficie media necesaria en una oficina es de 12 a 15 m<sup>2</sup> por cada puesto de trabajo.

	Superficie necesaria (m <sup>2</sup> )
Oficina 3 personas	36-45
Dirección	12-15

## 8. SALA DE MÁQUINAS

Estará situada en la parte posterior de la nave y deberá estar aislada del resto de instalaciones, al menos por una pared de obra. En ella se situarán, por separado, los equipos de frío y el grupo electrógeno de auxiliar.



**Fig. Sala de máquinas**

## ANEXO II: AISLAMIENTO E INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

### 1. OBJETO

El objeto de este anexo es el cálculo de los espesores de aislamiento tanto de la cámara frigorífica como de las antecámaras, así como calcular la instalación frigorífica necesaria para cubrir sus necesidades frigoríficas.

CÁMARA		ANTECÁMARA	
$t$ (°C)	HR (%)	$t$ (°C)	HR (%)
-20	90	10	50

### 2. CONDICIONANTES

El aislamiento del almacén se realizará con espuma de poliuretano, cuya conductividad térmica ( $\lambda$ ) = **0.023 W/m·°C**.

El refrigerante utilizado para la instalación eléctrica será el amoníaco (R-717) por las razones que se exponen en el apartado 5.2 de este anexo.

### 3. NORMATIVA

- 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).

### 4. CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE AISLAMIENTO

#### 4.1 CÁLCULO DEL FLUJO DE CALOR

La cantidad de calor (flujo de calor) que es capaz de de atravesar un muro de superficie muy grande en relación a su espesor  $e$ , en régimen estacionario, y a cuyos lados existen temperaturas  $t_e$  y  $t_i$  (exterior e interior, con  $t_e > t_i$ ), viene dado por la fórmula:

$$Q = U \cdot S \cdot \Delta t$$

Donde:

U = Coeficiente global de transmisión de calor de la pared, en  $W/m^2 \cdot ^\circ C$ .

S = Superficie del cerramiento, en  $m^2$ .

$\Delta t$  = Diferencia de temperaturas entre el exterior y el interior, en  $^\circ C$ .

## 4.2 CÁLCULO DEL COEFICIENTE GLOBAL DE TRANSMISIÓN DE CALOR

En un cerramiento simple de caras planoparalelas, formado por un material homogéneo, el coeficiente global de transmisión de calor, U, viene dado por:

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{h_i} + \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_e}$$

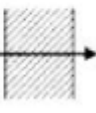


Donde:

e = Espesor del cerramiento, m.

$\lambda$  = Conductividad térmica del cerramiento,  $W/m \cdot ^\circ C$ .

$h_i$  y  $h_e$  = Coeficientes superficiales de transmisión de calor,  $W/m^2 \cdot ^\circ C$ .

Los valores de  $h_i$  y  $h_e$  deben estimarse para los cálculos, en función de la posición del cerramiento y del sentido del flujo de calor, y de la situación del cerramiento.

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	Situación del cerramiento					
	De separación con espacio exterior o local abierto			De separación con otro local, desván o cámara de aire		
	$1/h_i$	$1/h_e$	$1/h_i + 1/h_e$	$1/h_i$	$1/h_e$	$1/h_i + 1/h_e$
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $> 60^\circ$ y flujo horizontal 	0,13 (0,11)	0,07 (0,06)	0,20 (0,17)	0,13 (0,11)	0,13 (0,11)	0,26 (0,22)
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente 	0,11 (0,09)	0,06 (0,05)	0,17 (0,14)	0,11 (0,09)	0,11 (0,09)	0,22 (0,18)
Cerramientos horizontales y flujo descendente 	0,20 (0,17)	0,06 (0,05)	0,26 (0,22)	0,20 (0,17)	0,20 (0,17)	0,40 (0,34)

Resistencias térmicas superficiales en  $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C/kcal$  ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )

Tabla 2.1 NBE-CT-79

### COEFICIENTES SUPERFICIALES DE TRANSMISIÓN DE CALOR ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )

	$1/h_i$	$1/h_e$	$1/h_i + 1/h_e$
Cerramientos verticales exteriores	0,11	0,06	0,17
Cerramientos verticales interiores	0,11	0,11	0,22
Cubierta	0,17	0,05	0,22
Suelo	0,09	0,05	0,14

### 4.3 CÁLCULO DE LA TEMPERATURA EXTERIOR

La nave objeto del presente proyecto esta situada en el polígono industrial de Tarifa, en la provincia de Cádiz. Los datos meteorológicos de esta población, en cuanto a temperaturas y humedades se representan en la siguiente tabla:

**TARIFA**, Periodo: 1971-1999

MES	Temperatura Media (°C)	Tª. media de máximas diarias (°C)	Tª. media de mínimas diarias (°C)	Temperaturas extremas		H.R. (%)
				Máxima absoluta (°C)	Mínima absoluta (°C)	
Enero	13.4	15.3	11.4	22.4	-3.3	77
Febrero	13.4	15.2	11.5	24.7	-2.1	78
Marzo	14.3	16.1	12.4	24.3	1.2	77
Abril	15.1	17	13.2	26.4	4.0	77
Mayo	16.9	18.7	15.1	29.8	7.4	78
Junio	19.2	21.0	17.5	34.9	10.6	80
Julio	21.4	23.2	19.5	35.3	11.9	81
Agosto	22.0	23.8	20.1	37.0	15.0	82
Septiembre	20.9	22.6	19.2	37.4	5.0	82
Octubre	18.6	20.2	16.9	29.1	6.4	81
Noviembre	16.1	17.9	14.4	27.1	2.4	78
Diciembre	14.4	16.3	12.7	23.6	0.4	77

Parar calcular la temperatura exterior de cálculo se han tenido en cuenta la temperatura media del mes más cálido y la temperatura máxima del mes más cálido.

Temperatura media del mes más cálido ( $t_{media}$ )	22 °C
Temperatura máxima del mes más cálido ( $t_{máxima}$ )	37 °C
Humedad relativa media	79 %
Temperatura exterior de cálculo: $t_{ec} = 0.4 \cdot t_{media} + 0.6 \cdot t_{máxima}$	31 °C

El cálculo de la temperatura exterior en cada cerramiento, dependerá de la orientación de cada paramento.

ORIENTACIÓN	CORRECCIÓN	$t_e$ (°C)
Norte	$0,6 \cdot t_{ec}$	18,6
Sur	$5 + t_{ec}$	36
Este	$0,8 \cdot t_{ec}$	24,8
Oeste	$8 + t_{ec}$	39
Techo	$12 + t_{ec}$	43
Suelo	$(15 + t_{ec})/2$	23



#### 4.4 CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA

En la cámara frigorífica, al ser de almacenamiento de congelados, el espesor de aislamiento se determina de tal forma que las pérdidas por transmisión de calor estén limitadas a  $6 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2 = 7 \text{ W/m}^2$ .

$\lambda = 0.023 \text{ W/m}\cdot\text{C}$ , espuma de poliuretano

PARED NORTE	
$t_e = 18,6 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 38,6 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,1229 \text{ m}</math></b>

PARED SUR	
$t_e = 36 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 56 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,1801 \text{ m}</math></b>

PARED ESTE	
$t_e = 24,8 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 44,8 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,1433 \text{ m}</math></b>

PARED OESTE	
$t_e = 39 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 59 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,1899 \text{ m}</math></b>

PARED INTERIOR CÁMARA-ANTECÁMARA	
$t_e = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,22$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0935 \text{ m}</math></b>

TECHO	
$t_e = 43 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 63 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,05 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,17 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,22$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,2019 \text{ m}</math></b>

SUELO	
$t_e = 23 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = -20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 43 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,05 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,09 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,14$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,1381 \text{ m}</math></b>

#### 4.5 CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE LAS ANTECÁMARAS

Para las antecámaras la ganancia de calor por transmisión de las paredes no podrá superar un valor de  $8 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2 = 9,3 \text{ W/m}^2$ .

$\lambda = 0.023 \text{ W/m}\cdot\text{C}$ , espuma de poliuretano

PARED NORTE	
$t_e = 18,6 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 8,6 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0174 \text{ m}</math></b>

PARED SUR	
$t_e = 36 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 26 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0604 \text{ m}</math></b>

PARED ESTE	
$t_e = 24,8 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 14,8 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0326 \text{ m}</math></b>

PARED OESTE	
$t_e = 39 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 29 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,06 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,17$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0678 \text{ m}</math></b>

TECHO	
$t_e = 43 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 33 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,05 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,17 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,22$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0766 \text{ m}</math></b>

SUELO	
$t_e = 23 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_i = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta t = 13 \text{ }^\circ\text{C}$
$1/h_e = 0,05 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$ $1/h_i = 0,09 \text{ m}^2\cdot\text{C/W}$	$1/h_e + 1/h_i = 0,14$
$Q = U \cdot \Delta t$ $1/U = 1/h_e + 1/h_i + e/\lambda$	<b><math>e = 0,0289 \text{ m}</math></b>

#### 4.6 ELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AISLAMIENTO

Para los cerramientos se utilizarán paneles frigoríficos ACERALIA TRANSFORMADOS, compuestos por:

- **Cara exterior e interior:** Perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío.
- **Aislamiento:** Espuma de poliuretano con una densidad media de  $40 \text{ kg/m}^3$ .

		PANEL	
		Espesor (mm)	$K = \lambda / e$ ( $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )
CÁMARA	Cerramientos verticales exteriores	200	0,112
	Techo		
	Cerramiento verticales interiores	100	0,205
ANTECÁMARA	Cerramientos verticales exteriores	80	0,270
	Techo		

Los suelos contarán con planchas de espuma rígida de poliuretano D/70 ( $\lambda = 0,024$   $W/m \cdot ^\circ C$ ) de 4 cm de espesor para las antecámaras y 15 cm para la cámara.

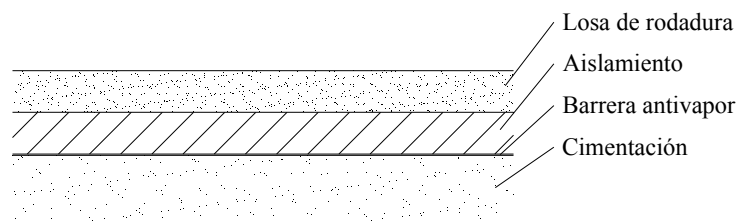


Fig. Aislamiento de suelos

## 5. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

### 5.1 NECESIDADES FRIGORÍFICAS

La potencia frigorífica máxima que debe suministrar la instalación y que permitirá dimensionar los equipos, tales como, compresores, condensadores, evaporadores, líneas de refrigerante, etc.; se determina a través de las infiltraciones de calor (carga térmica total) y del número de horas de funcionamiento del equipo frigorífico. En la práctica se suele añadir un margen de seguridad del 10%.

$$P_f = 1,1 \cdot Q_T \cdot 24/N$$

Donde:

$P_f$  = Potencia frigorífica necesaria, kW.

$Q_T$  = Carga térmica total, kW.

$N$  = Horas de funcionamiento del equipo frigorífico.

La carga térmica total puede dividirse en diferentes componentes de carga:

1. Carga debida a las pérdidas por transmisión por paredes, techo y suelo,  $Q_1$
2. Carga debida a las necesidades por renovación de aire,  $Q_2$
3. Carga térmica debida al producto,  $Q_3$
4. Carga debida al calor desprendido por ventiladores,  $Q_4$
5. Carga debida a las necesidades por pérdidas diversas,  $Q_5$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$

## 1. Carga térmica debida a las pérdidas por transmisión por paredes, techo y suelo, $Q_1$

La cantidad de calor (flujo de calor) que es capaz de de atravesar un muro de superficie muy grande en relación a su espesor  $e$ , en régimen estacionario, y a cuyos lados existen temperaturas  $t_e$  y  $t_i$  (exterior e interior, con  $t_e > t_i$ ), viene dado por la fórmula:

$$Q_1 = U \cdot S \cdot \Delta t$$

Donde:

$U$  = Coeficiente global de transmisión de calor de la pared, en  $W/m^2 \cdot ^\circ C$ .

$S$  = Superficie del cerramiento, en  $m^2$ .

$\Delta t$  = Diferencia de temperaturas entre el exterior y el interior, en  $^\circ C$ .

## 2. Carga térmica debida a las necesidades por renovación de aire, $Q_2$

La carga térmica a evacuar de un recinto frigorífico debida a la renovación de aire es una variable que puede descomponerse en suma de otras dos:

$$Q_2 = Q_{21} + Q_{22}$$

Q<sub>21</sub> Carga térmica debida a las necesidades por renovaciones técnicas de aire.

Es la debida a aquellas renovaciones que técnicamente son aconsejables para la buena conservación del producto.

$$Q_{21} = m_a \cdot \Delta h / 86.400 = V \cdot \rho \cdot n \cdot \Delta h / 86.400$$

Donde:

Q<sub>21</sub> = Carga térmica debida a renovaciones técnicas de aire, kW.

m<sub>a</sub> = Flujo másico de aire, kg/día.

V = Volumen del recinto, m<sup>3</sup>.

ρ = Densidad media del aire entre las condiciones exteriores e interiores, kg/m<sup>3</sup>.

n = N° de renovaciones técnicas, renovaciones/día.

Δh = Diferencia de entalpías entre el aire exterior e interior, kJ/kg.

Q<sub>22</sub> Carga térmica debida a las necesidades por renovaciones equivalentes de aire.

Es la debida a las infiltraciones de aire a través de las puertas, cuando estas se encuentran abiertas.

$$Q_{22} = m_a \cdot \Delta h / 86.400 = V \cdot \rho \cdot d \cdot \Delta h / 86.400$$

Donde:

Q<sub>22</sub> = Carga térmica debida a renovaciones equivalentes de aire, kW.

m<sub>a</sub> = Flujo másico de aire, kg/día.

V = Volumen del recinto, m<sup>3</sup>.

ρ = Densidad media del aire entre las condiciones exteriores e interiores, kg/m<sup>3</sup>.

d = N° de renovaciones equivalentes, renovaciones/día.

Δh = Diferencia de entalpías entre el aire exterior e interior, kJ/kg.

Para calcular la entalpía del aire utilizamos la siguiente fórmula:

$$h = C_{pa} \cdot t + w \cdot (r_0 + C_{pv} \cdot t)$$

Donde:

h = Entalpía del aire, kJ/kg<sub>aire</sub>.

t = Temperatura del aire, °C.

C<sub>pa</sub> = Valor medio del calor específico a presión constante del aire seco entre t y la temperatura de referencia (0 °C). Se puede asumir 1,006 kJ/kg<sub>aire</sub>·°C.

C<sub>pv</sub> = Valor medio del calor específico a presión constante del vapor de agua entre t y la temperatura de referencia. Se puede asumir 1,884 kJ/kg<sub>agua</sub>·°C.

$r_0$  = Incremento de entalpía de formación de líquido saturado a vapor saturado a la temperatura de referencia. 2.500 kJ/kg<sub>agua</sub>.

$w$  = Relación de humedad, kg<sub>agua</sub>/kg<sub>aire</sub>.

### 3. Carga térmica debida al producto, $Q_3$

Para nuestro caso esta carga es la debida al enfriamiento del producto desde la temperatura de entrada hasta la temperatura de almacenamiento.

$$Q_3 = m \cdot C_p \cdot (t_{ent} - t_{alm}) / 86.400$$

Donde:

$Q_3$  = Carga térmica de enfriamiento del producto, kW.

$m$  = masa de producto a almacenar, kg/día.

$C_p$  = Calor específico del producto congelado, kJ/kg°C.

$t_{ent}$  = Temperatura entrada del producto, °C.

$t_{alm}$  = Temperatura de almacenamiento, °C.

Esta carga es nula ya que los productos entran a la misma temperatura a la que se encuentra la cámara frigorífica.

### 4. Carga térmica debida al calor desprendido por ventiladores, $Q_4$

$$Q_5 = 860 \cdot P \cdot N$$

Donde:

$P$  = Potencia unitaria de los motores, en kW.

$N$  = Número de horas al día de funcionamiento de los motores.

Debido a que tanto la potencia de los motores como el número de horas de funcionamiento de los mismos no son conocidos a priori, se puede estimar el valor de  $Q_5$  como el 8% de las necesidades de frío ya calculadas ( $Q_1 + Q_2 + Q_3$ ).

### 5. Carga térmica debida a las necesidades por pérdidas diversas, $Q_5$

Nos referimos aquí a las pérdidas frigoríficas debidas a la iluminación de la cámara, la circulación de personas, condensaciones, desescarche de evaporadores, etc. Se suele estimar que todas estas pérdidas constituyen alrededor del 15% de las pérdidas ( $Q_1 + Q_2 + Q_3$ ).

**5.1.1 Datos e hipótesis**

Datos:

- Temperatura exterior = 31 °C
  - Humedad relativa exterior = 79 %
  - Presión atmosférica = 1 atm
- ⇒
- Densidad del aire exterior = 1,146 kg/m<sup>3</sup>

Entalpía del aire exterior = 89,04 kJ/kg

		$t_e$ (°C)	$t_i$ (°C)	HR (%)	$1/h_i + 1/h_e$ (m <sup>2</sup> ·°C/W)	$K = \lambda / e$ (W/m <sup>2</sup> ·°C)	$U = U(h_i, h_e, K)$ (W/m <sup>2</sup> ·°C)	$S$ (m <sup>2</sup> )
<b>CÁMARA</b>	Pared Norte	18,6	-20	90	0,17	0,112	0,110	26,4x8,50
	Pared Sur	36						48,2x4
	Pared Este	24,8						
	Pared Oeste	39			48,2x26,4			
	Techo	43				0,22	0,109	
	Suelo	23			0,14	0,156		
	Paredes int.	10			0,22	0,196	2x48,2x4,5	
<b>ANTECÁMARAS</b>	Pared Norte	18,6	10	50	0,17	0,27	0,258	2x4x4,5
	Pared Sur	36						48,2x4,5
	Pared Este	24,8						
	Pared Oeste	39			2x4x48,2			
	Techo	43				0,22	0,255	
	Suelo	23			0,14	0,554		
	Paredes int.	-20			0,22	0,196	2x48,2x4,5	

	$V$ (m <sup>3</sup> )	$h = h(t, p, HR)$ (kJ/kg)	$\rho = \rho(t, p, HR)$ (kg/m <sup>3</sup> )	$n$ (renov. tecn./día)	$d$ (renov. eq./día)
<b>CÁMARA</b>	10.816	-18,73	1,394	1	2
<b>ANTECÁM.</b>	2x867,6	19,59	1,244	3	1

Hipótesis:

- Tiempo de funcionamiento del equipo frigorífico = 18 horas.

### 5.1.2 Necesidades frigoríficas cámara

	$Q_1 = U \cdot S \cdot (t_e - t_i)$	$Q_2 = V \cdot \rho \cdot n \cdot \Delta h + V \cdot \rho \cdot d \cdot \Delta h$	$Q_3$	$Q_4 = 0,08 \cdot (Q_1 + Q_2 + Q_3)$	$Q_5 = 0,15 \cdot (Q_1 + Q_2 + Q_3)$
Pared Norte	952,80 W	29,75 kW	-	4,33 kW	8,12 kW
Pared Sur	1.382,30 W				
Pared Este	950,12 W				
Pared Oeste	1.251,27 W				
Techo	8.738,12 W				
Suelo	8.535,80 W				
Paredes int.	2.550,74 W				
	24,36 kW	29,75 kW	-	4,33 kW	8,12 kW
$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 66,56 \text{ kW}$					
$P_{f, \text{cámara}} = 1,1 \cdot Q_T \cdot 24/18 = 97,62 \text{ kW}$					

### 5.1.3 Necesidades frigoríficas antecámaras

	$Q_1 = U \cdot S \cdot (t_e - t_i)$	$Q_2 = V \cdot \rho \cdot n \cdot \Delta h + V \cdot \rho \cdot d \cdot \Delta h$	$Q_3$	$Q_4 = 0,08 \cdot (Q_1 + Q_2 + Q_3)$	$Q_5 = 0,15 \cdot (Q_1 + Q_2 + Q_3)$
Pared Norte	79,88 W	6,65 kW	-	1,03 kW	1,93 kW
Pared Sur	241,49 W				
Pared Este	828,21 W				
Pared Oeste	1.622,85 W				
Techo	3.244,82 W				
Suelo	2.777,09 W				
Paredes int.	- 2.550,74 W				
	6,24 kW	6,65 kW	-	1,03 kW	1,93 kW
$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 15,85 \text{ kW}$					
$P_{f, \text{antecámaras}} = 1,1 \cdot Q_T \cdot 24/18 = 23,25 \text{ kW}$					



## 5.2 REFRIGERANTE UTILIZADO

---

El refrigerante utilizado será el Amoniac (R 717). Por las siguientes razones:

- No afecta a la capa de ozono (ODP=0) y no contribuye al efecto invernadero (GWP=0).
- Se trata de un producto barato y disponible universalmente.
- Las propiedades termodinámico-físicas del R-717 son excelentes, y de entre ellas se pueden citar:
  - Baja viscosidad y alta conductividad térmica, que conducen a coeficientes de intercambio térmico mayores que para los halogenados, con el siguiente ahorro en la superficie de intercambiadores (evaporadores y condensadores).
  - Gran calor latente de evaporación, lo que permite que los conductos, válvulas, etc., sean de menor tamaño.
  - Temperatura crítica alta (132 °C) y temperatura de ebullición normal razonablemente baja (-33 °C) lo que permite su uso en una gran gama de aplicaciones.
  - Baja masa molecular (17 g/mol), que permite mayores velocidades de flujo en las tuberías y partes internas de los compresores. Esto facilita que máquinas de la misma cilindrada puedan girar más deprisa cuando trabajan con R-717, con una potencia mayor que la misma máquina con un refrigerante halogenado (R-22), que tendría que girar más despacio.

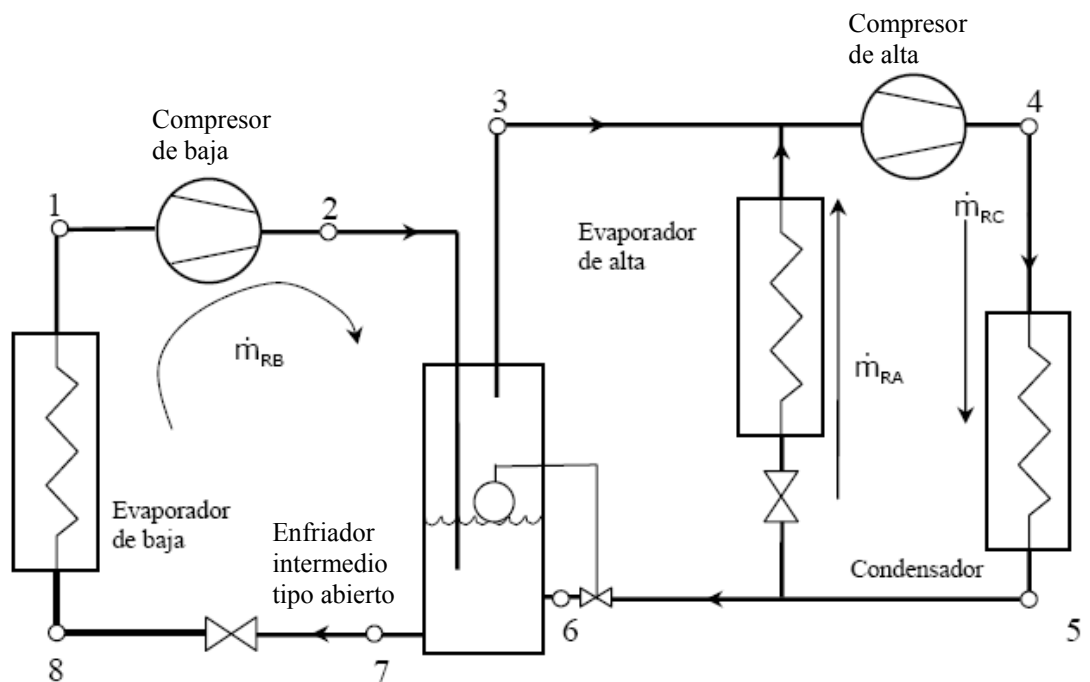
Los inconvenientes del uso del amoniac como refrigerante son fundamentalmente los siguientes:

- Toxicidad e inflamabilidad. Es cierto, que el amoniac es tóxico, pero su fuerte olor es un aviso inmediato de la existencia de una fuga, y es por tanto, su principal garantía de seguridad para las personas. El amoniac es perceptible a una concentración de una 5 ppm, es completamente irrespirable a las 100 ppm, y comienza a ser peligroso a partir de 2.000 ppm. Además al ser más ligero que el aire, es prácticamente imposible que se acumule en locales cerrados, como sótanos o salas de máquinas. En cuanto a inflamabilidad, solo se da en un estrecho margen de concentración (15-30 %), siendo su punto de ignición superior a los 600 °C.
- Necesidad de personal especializado para atender las instalaciones. Esto es debido a la insolubilidad de los lubricantes corrientes en el amoniac, que conlleva a la necesidad de purgar el aceite en determinados puntos de las instalaciones.
- Incompatibilidad con algunos materiales, como el cobre y sus aleaciones. Todos los elementos integrantes de una instalación de amoniac han de ser de acero.

### 5.3 CICLO FRIGORÍFICO

Se ha elegido un ciclo de compresión doble directa con enfriador intermedio de inyección total por las siguientes razones:

- Un ciclo simple produciría una alta temperatura de descarga de los vapores comprimidos, lo que provocaría la descomposición de los aceites minerales del compresor con la siguiente avería de este. Una temperatura de descarga de 115 °C es el límite superior admisible para la compresión simple del R-717.
- Se obtiene un mayor coeficiente de eficiencia energética ( $COP = P_f/P_c$ ).



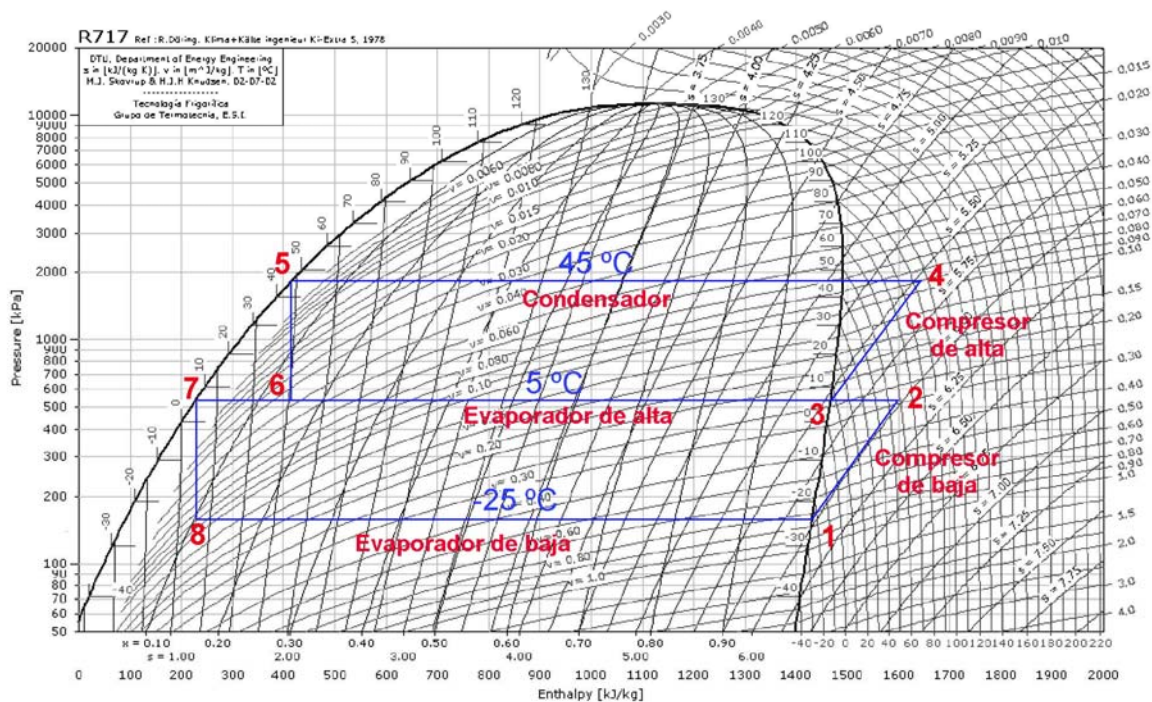
#### Datos:

- Refrigerante: Amoniaco R-717
- Cámara:
  - $P_f = 97,62$  kW
  - $t = -20$  °C
  - HR = 90%
- Antecámaras:
  - $P_f = 23,25$  kW
  - $t = 10$  °C
  - HR = 50 %
- Salto de temperatura a la entrada de los evaporadores: 5°C
- Salto de temperatura a la entrada del condensador: 14 °C

Hipotesis:

- No existen pérdidas de presión en los elementos del ciclo.
- No existen recalentamientos en la salida de los evaporadores ni subenfriamientos en la salida del condensador.

**5.3.1 Propiedades de los puntos del ciclo frigorífico**



*Fig. Diagrama p-h del ciclo frigorífico*

En función de las temperaturas de evaporación de cada uno de los evaporadores y la temperatura de condensación conocemos las propiedades de los siguientes puntos del ciclo.

	$P$ (kPa)	$t$ (°C)	$h$ (kJ/kg)	$s$ (kJ/kg·K)	$v$ (m <sup>3</sup> /kg)
1	151,5	-25	1.429,63	5,9785	0,771335
2	516	55,9	1.595,16	5,9785	0,3
3	516	5	1.465,79	5,55105	0,24301
4	1.782	95	1.644	5,55105	0,09
5	1.782	45	410,5	1,70535	1,75x10 <sup>-3</sup>
6	516	5	410,5	1,75725	0,038
7	516	5	222,885	1,0825	1,58x10 <sup>-3</sup>
8	151,5	-25	222,885	1,11419	0,079

### 5.3.2 Cálculo de los caudales máxicos

---

Balance de energía en el evaporador de baja:

$$(1) P_{f, \text{cámara}} = m_{RB} \cdot (h_1 - h_8)$$

Balance de energía en el evaporador de alta:

$$(2) P_{f, \text{antecámaras}} = m_{RA} \cdot (h_3 - h_6)$$

Balance de energía en el enfriador intermedio:

$$(3) h_2 \cdot m_{RB} + (m_{RC} - m_{RA}) \cdot h_6 = (m_{RC} - m_{RA}) \cdot h_3 + m_{RB} \cdot h_7$$

Donde  $m_{RB}$ ,  $m_{RA}$  y  $m_{RC}$  son los caudales máxicos de refrigerante que circulan por el evaporador de baja, el evaporador de alta y el condensador respectivamente.

$$(1) m_{RB} = P_{f, \text{cámara}} / (h_1 - h_8) = 97,62 / (1.429,63 - 222,885) = 0,0809 \text{ kg/s} = \mathbf{291,22 \text{ kg/h}}$$

$$(2) m_{RA} = P_{f, \text{antecámaras}} / (h_3 - h_6) = 23,25 / (1.465,79 - 410,5) = 0,02203 \text{ kg/s} = \mathbf{79,31 \text{ kg/h}}$$

$$(3) m_{RC} = m_{RB} \cdot (h_2 - h_7) / (h_3 - h_6) + m_{RA}$$

$$m_{RC} = 291,22 \cdot (1.595,16 - 222,885) / (1.465,79 - 410,5) + 79,31 = \mathbf{458,01 \text{ kg/h}}$$

### 5.3.3 Potencia de compresión

---

$$\text{Compresor de baja: } P_{CB} = m_{RB} \cdot (h_2 - h_1) = 0,0809 \cdot (1.595,16 - 1.429,63) = 13,39 \text{ kW}$$

$$\text{Compresor de alta: } P_{CA} = m_{RC} \cdot (h_4 - h_3) = 458,01 / 3.600 \cdot (1.644 - 1.465,79) = 22,67 \text{ kW}$$

$$P_c = 13,39 + 22,67 = \mathbf{36,06 \text{ kW}}$$

Debido a las bajas potencias de compresión se utilizarán compresores alternativos.

### 5.3.4 Coeficiente de eficiencia energética del ciclo

---

$$\text{COP} = P_f / P_c = (P_{f, \text{cámara}} + P_{f, \text{antecámaras}}) / P_c$$

$$\text{COP} = (97,62 + 23,25) / 36,06 = \mathbf{3,35}$$

## 5.4 CÁLCULO DE LOS COMPRESORES

Para calcular el desplazamiento volumétrico y la potencia de eléctrica de los compresores lo que se hace es estimar los rendimientos del compresor:

- $\eta_v = 0.8$  (volumétrico)
- $\eta_i = 0.8$  (indicado)
- $\eta_m = 0.9$  (mecánico)
- $\eta_e = 0.9$  (eléctrico)

### 5.4.1 Desplazamiento volumétrico

El volumen desplazado por cada compresor es mayor al volumen real de vapor aspirado debido a las pérdidas volumétricas del compresor.

$$V_T = V_R / R_v$$

Donde:

$V_T$  = volumen desplazado por el compresor, m<sup>3</sup>/h.

$V_R$  = volumen real de vapor aspirado por el compresor, m<sup>3</sup>/h.

$R_v$  = Rendimiento volumétrico del compresor.

- $V_R = m_R \cdot v$

Donde:

$m_R$  = Caudal másico de refrigerante que atraviesa el compresor, kg/h.

$v$  = Volumen específico del refrigerante en la aspiración, m<sup>3</sup>/kg.

#### **Compresor de baja:**

$$V_T = V_R / R_v = m_{RB} \cdot v_1 / R_v = (291,22 \text{ kg/h} \cdot 0,771335 \text{ m}^3/\text{kg}) / 0,8 = \mathbf{280,78 \text{ m}^3/\text{h}}$$

#### **Compresor de alta:**

$$V_T = V_R / R_v = m_{RC} \cdot v_3 / R_v = (458,012 \text{ kg/h} \cdot 0,24301 \text{ m}^3/\text{kg}) / 0,8 = \mathbf{139,13 \text{ m}^3/\text{h}}$$

## 5.4.2 Potencia eléctrica demandada

La potencia eléctrica real a instalar, para el compresor de baja, será:

$$P_{e,CB} = \frac{P_{CB}}{\eta_i \cdot \eta_m \cdot \eta_e} = \frac{13,39kW}{0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 20,66kW \cong 21kW$$

La potencia eléctrica real a instalar, para el compresor de alta, será:

$$P_{e,CA} = \frac{P_{CA}}{\eta_i \cdot \eta_m \cdot \eta_e} = \frac{22,67kW}{0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 34,98kW \cong 35kW$$

## 5.5 CÁLCULO DE LOS EVAPORADORES

### 5.5.1 Área de transferencia

Para calcular el área de los evaporadores utilizamos el método de diseño F-DTLM.

$$Q = A \cdot U \cdot (F \cdot DTLM)$$

Donde:

Q = Cantidad de calor transferido, W.

A = Área exterior de transferencia, m<sup>2</sup>.

U = Coeficiente global exterior de transmisión de calor, W/m<sup>2</sup>·°C.

F = Factor de corrección que depende del tipo de intercambiador y del salto de temperaturas a la entrada y salida del intercambiador (F = 1, si hay un cambio de fase).

DTLM = Diferencia de temperatura media logarítmica del intercambiador a contracorriente equivalente, °C.

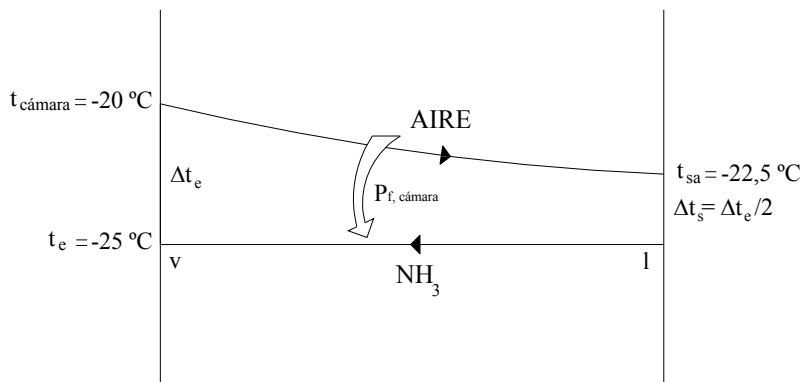
$$DTLM = \frac{\Delta t_{entrada} - \Delta t_{salida}}{\ln \frac{\Delta t_{entrada}}{\Delta t_{salida}}}$$

Para un evaporador, enfriador de aire, que trabaja con NH<sub>3</sub> se puede estimar el valor de U en torno a 40 W/m<sup>2</sup>·°C.

La caída de temperatura del aire que circula por el evaporador debe ser la mitad de la diferencia entre la temperatura del recinto y la de evaporación del refrigerante.

$$DTLM = \frac{\frac{\Delta t_{entrada}}{2}}{\ln(2)}$$

**Evaporador de baja:**



$$P_{f, \text{cámara}} = A \cdot U \cdot DTLM$$

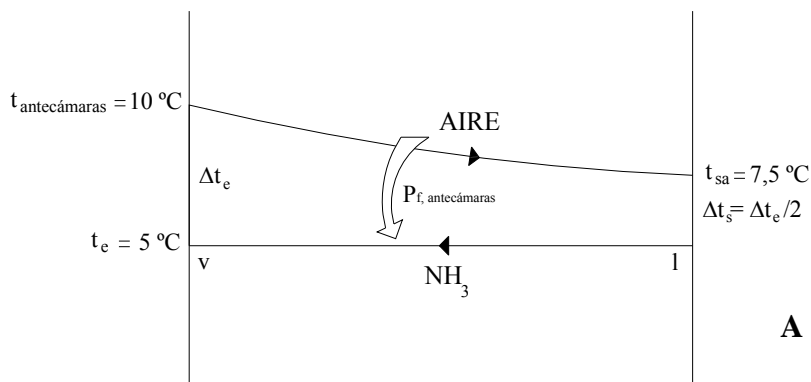
$$A = P_{f, \text{cámara}} / (U \cdot DTLM)$$

$$A = 97,62 \cdot 10^3 / (40 \cdot 3,607)$$

$$A = 676,65 \text{ m}^2$$

*Fig. Contracorriente equivalente del evaporador de baja*

**Evaporador de alta:**



$$P_{f, \text{antecámaras}} = A \cdot U \cdot DTLM$$

$$A = P_{f, \text{antecámaras}} / (U \cdot DTLM)$$

$$A = 23,25 \cdot 10^3 / (40 \cdot 3,607)$$

$$A = 161,16 \text{ m}^2 \text{ (80,58 m}^2 \text{ cada antecámara)}$$

*Fig. Contracorriente equivalente del evaporador de alta*

### 5.5.2 Caudal de aire

El caudal de aire que entra en los evaporadores se calcula de la siguiente manera:

$$Q = m_a \cdot \Delta h \longrightarrow m_a = Q / \Delta h$$

$$V_a = m_a \cdot v = \frac{Q}{\Delta h} \cdot v$$

Donde:

Q = Cantidad de calor transferido en el evaporador, kW.

$m_a$  = Flujo másico de aire,  $\text{kg}_{\text{aire}}/\text{s}$ .

$\Delta h$  = Incremento de entalpía del aire,  $\text{kJ}/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

$V_a$  = Es el caudal de aire,  $\text{m}^3_{\text{aire}}/\text{s}$

$v$  = volumen específico medio del aire,  $\text{m}^3/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

Para cálculo del volumen específico y de las entalpías del aire se utilizan las siguientes formulas:

- Volumen específico del aire:

$$v = \frac{R \cdot T \cdot (0,622 + w)}{M_{\text{agua}} \cdot p}$$

Donde:

$v$  = Volumen específico del aire,  $\text{m}^3/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{m}^3/\text{K} \cdot \text{kmol}$

$T$  = Temperatura del aire, K.

$w$  = Relación de humedad,  $\text{kg}_{\text{agua}}/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

$M_{\text{agua}}$  = Masa molar del agua,  $18 \text{ kg}_{\text{agua}}/\text{kmol}$ .

$p$  = Presión del aire, atm.

- Entalpía del aire:

$$h = C_{pa} \cdot t + w \cdot (r_0 + C_{pv} \cdot t)$$

Donde:

$h$  = Entalpía del aire,  $\text{kJ}/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

$t$  = Temperatura del aire, °C.



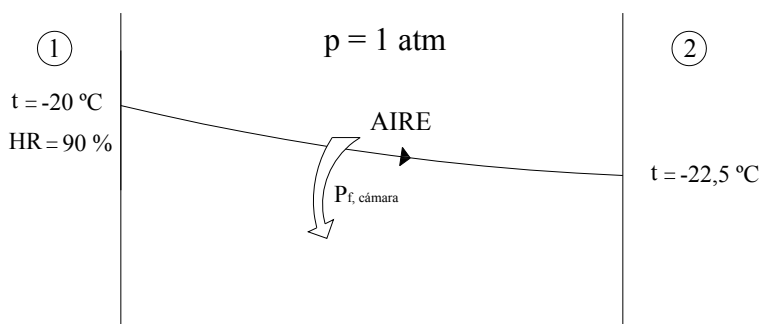
$C_{pa}$  = Valor medio del calor específico a presión constante del aire seco entre  $t$  y la temperatura de referencia ( $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Se puede asumir  $1,006\text{ kJ/kg}_{\text{aire}}\cdot^{\circ}\text{C}$ .

$C_{pv}$  = Valor medio del calor específico a presión constante del vapor de agua entre  $t$  y la temperatura de referencia. Se puede asumir  $1,884\text{ kJ/kg}_{\text{agua}}\cdot^{\circ}\text{C}$ .

$r_0$  = Incremento de entalpía de formación de líquido saturado a vapor saturado a la temperatura de referencia.  $2.500\text{ kJ/kg}_{\text{agua}}$ .

$w$  = Relación de humedad,  $\text{kg}_{\text{agua}}/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

### Evaporador de baja:



②  $w_1 = w_2$  (Ec. Continuidad)

$$HR_1 \cdot p_s(t_1) = HR_2 \cdot p_s(t_2)$$

$$HR_2 = HR_1 \cdot p_s(t_1) / p_s(t_2)$$

$HR_2 > 100\%$  Se produce condensación en forma de hielo a la salida del evaporador.

Caudal de aire:

$$V_a = \frac{P_{f, \text{cámara}}}{h_1 - h_2} \cdot v$$

Entrada: Aire húmedo ( $HR_1 = 90\%$ ,  $t_1 = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

$$h_1 = 1,006 \cdot (-20) + 0,56 \cdot 10^{-3} \cdot (2.500 + 1,884 \cdot (-20)) = -18,73\text{ kJ/kg}$$

$$v_1 = 0,082 \cdot 253 \cdot (0,622 + 0,56 \cdot 10^{-3}) / 18 = 0,7175\text{ m}^3/\text{kg}$$

Salida: Aire saturado ( $HR_2 = 100\%$ ,  $t_2 = -22,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) + Condensado ( $t_2 = -22,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Como se produce condensación a la salida del evaporador, la entalpía del sistema es la suma de las entalpías de las dos fases, la fase vapor compuesta por aire húmedo saturado ( $h_{\text{aire}}$ ) y la fase condensada compuesta por sólido ( $h_{\text{condensado}}$ ).

$$h = h_{\text{aire}} + h_{\text{condensado}} = C_{pa} \cdot t_2 + w_s \cdot (r_0 + C_{pv} \cdot t_2) + (w_2 - w_s) \cdot (C_s \cdot t_2 - f_0)$$

Donde:

$w_2 - w_s$  = Relación de agua condensada,  $\text{kg}_{\text{agua}}/\text{kg}_{\text{aire}}$ .

$C_s$  = Valor medio del calor específico del sólido entre  $t$  y la temperatura de referencia. Se puede asumir  $2,135\text{ kJ/kg}_{\text{agua}}\cdot^{\circ}\text{C}$ .

$f_0$  = Calor latente de fusión en el punto triple del agua,  $333\text{ KJ/Kg}_{\text{agua}}$ .

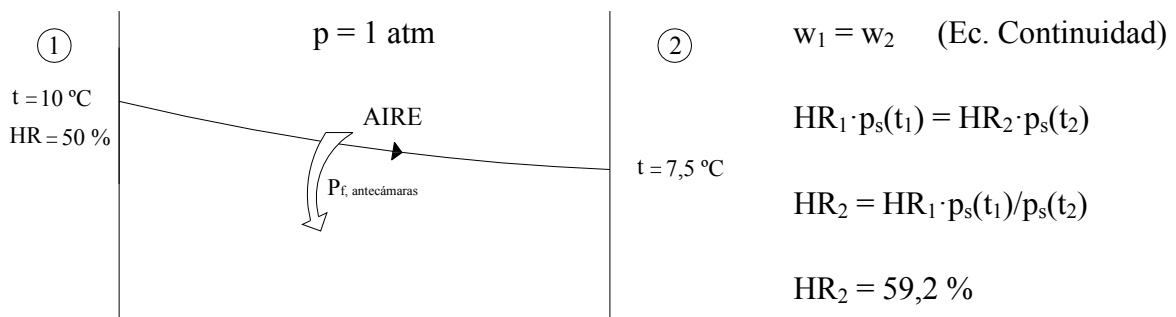
$$h_2 = 1,006 \cdot (-22,5) + 0,49 \cdot 10^{-3} \cdot (2.500 + 1,884 \cdot (-22,5)) + 0,07 \cdot 10^{-3} \cdot (2,135 \cdot (-22,5) - 333) = -21,46 \text{ kJ/kg}$$

El volumen de la fase condensada se puede despreciar ( $v = v_{\text{aire}}$ ).

$$v_2 = 0,082 \cdot 250,5 \cdot (0,622 + 0,49 \cdot 10^{-3}) / 18 = 0,7104 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$V_a = 97,62 \cdot 0,71395 / (-18,73 + 21,46) = 25,53 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{91.906,55 \text{ m}^3/\text{h}}$$

### Evaporador de alta:



Caudal de aire:

$$V_a = \frac{P_{f, \text{antecámaras}}}{h_1 - h_2} \cdot v$$

Entrada: Aire húmedo (HR<sub>1</sub> = 50%, t<sub>1</sub> = 10 °C)

$$h_1 = 1,006 \cdot 10 + 3,78 \cdot 10^{-3} \cdot (2.500 + 1,884 \cdot 10) = 19,59 \text{ kJ/kg}$$

$$v_1 = 0,082 \cdot 283 \cdot (0,622 + 3,78 \cdot 10^{-3}) / 18 = 0,8068 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Salida: Aire húmedo (HR<sub>2</sub> = 59,2%, t<sub>2</sub> = 7,5 °C)

$$h_2 = 1,006 \cdot 7,5 + 3,78 \cdot 10^{-3} \cdot (2.500 + 1,884 \cdot 7,5) = 17,06 \text{ kJ/kg}$$

$$v_2 = 0,082 \cdot 280,5 \cdot (0,622 + 3,78 \cdot 10^{-3}) / 18 = 0,7996 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$V_a = 23,25 \cdot 0,8032 / (19,59 - 17,06) = 7,38 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{26.572,2 \text{ m}^3/\text{h}} \text{ (13.286,1 m}^3/\text{h cada antecámara)}$$

### 5.5.3 Potencia eléctrica ventiladores

---

La potencia eléctrica de los ventiladores se calcula con la siguiente formula:

$$P_e = \frac{Q_{\text{aire}} \cdot \Delta p}{3.600 \cdot \eta \cdot \eta_m \cdot \eta_e}$$

Donde:

$P_e$  = Potencia eléctrica ventilador, kW.

$Q_{\text{aire}}$  = Caudal de aire movido, m<sup>3</sup>/h.

$\Delta p$  = Diferencia de presión creada por el ventilador, se supone 196 Pa.

$\eta$  = Rendimiento del ventilador, se supone 0,8.

$\eta_m$  = Rendimiento mecánico de la transmisión, se supone 0,9.

$\eta_e$  = Rendimiento del motor, se supone 0,9.

$$\text{Evaporador de baja: } P_e = \frac{91.906,55 \cdot 196}{3.600 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 7.721,92W$$

$$\text{Evaporador de alta: } P_e = \frac{26.572,2 \cdot 196}{3.600 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 2.232,58W \quad (1.116,29 \text{ W en cada antecámara})$$

### 5.5.4 Potencia eléctrica desescarche

---

Se considera que el desescarche se realiza cada 6 horas durante un periodo de tiempo de 15 minutos y que todo el fluido frigorígeno es aspirado y evacuado del evaporador antes del desescarche.

Conociendo que la temperatura de evaporación es de -25 °C antes del desescarche y de 2° C después. El calor a aplicar en el desescarche el siguiente:

$$Q_D = \frac{Q_1 + Q_2}{\eta}$$

Donde:

$Q_1$  = Calor necesario para el calentamiento del hielo, fusión del mismo y calentamiento del agua, kW.

$Q_2$  = Calor empleado en calentar los tubos y las aletas, kW.

$\eta$  = Rendimiento debido a las pérdidas de calor por radiación, se consideran unas pérdidas del 15% ( $\eta = 0,85$ ).

$$Q_1 = m_{hielo} \cdot (C_{p,hielo} \cdot \Delta t_{hielo} + L + C_{p,agua} \cdot \Delta t_{agua})$$

$$m_{hielo} = (w_2 - w_s) \cdot m_{aire} \cdot t$$

Donde:

$m_{hielo}$  = Cantidad de escarcha que se produce en el evaporador, kg.

$C_{p,hielo}$  = Calor específico del hielo, 2,1 kJ/kg°C.

$L$  = Calor latente de fusión del hielo, 336 kJ/kg.

$C_{p,agua}$  = Calor específico del agua, 4,18 kJ/kg°C.

$w_2 - w_s$  = Relación de agua condensada en el evaporador,  $0,07 \cdot 10^{-3}$  kg<sub>agua</sub>/kg<sub>aire</sub>.

$m_{aire}$  = Flujo másico de aire que atraviesa el evaporador, 35,76 kg<sub>aire</sub>/s.

$t$  = Intervalo de tiempo en que se produce el desescarche, 6x3.600 s.

$$m_{hielo} = 0,07 \cdot 10^{-3} \cdot 35,76 \cdot 21.600 = 54 \text{ kg}$$

$$Q_1 = 54 \cdot (2,1 \cdot 25 + 336 + 4,18 \cdot 2) = 21.430,44 \text{ kJ}$$

Considerando un evaporador con tubos de acero y aletas de aluminio, separadas 8 mm, podemos estimar el peso para una superficie de transferencia de 677 m<sup>2</sup>, según catálogos, en 1.000 kg, de donde aproximadamente el 85% corresponde a tubos de acero y el 15% a aletas de aluminio.

$$Q_2 = (m_{tubos} \cdot C_{p,acero} + m_{aletas} C_{p,aluminio}) \cdot \Delta t$$

Donde:

$m_{tubos}$  = Masa de los tubos de acero del evaporador, kg.

$m_{aletas}$  = Masa de las aletas de aluminio del evaporador, kg.

$C_{p,acero}$  = Calor específico del acero, 0,46 kJ/kg°C.

$C_{p,aluminio}$  = Calor específico del aluminio, 0,90 kJ/kg°C.

$$Q_2 = (850 \cdot 0,46 + 150 \cdot 0,90) \cdot (2 - (-25)) = 14.202 \text{ kJ}$$

$$Q_D = \frac{Q_1 + Q_2}{\eta} = \frac{21.230,44 + 14.202}{0,85} = 41.920,52 \text{ kJ}$$

La potencia eléctrica de desescarche para un periodo de 15 minutos será:

$$P_D = \frac{41.920,52 \text{ kJ}}{900 \text{ s}} = 46,58 \text{ kW} \cong 47 \text{ kW}$$

## 5.6 CÁLCULO DEL CONDENSADOR

El área de transferencia y el caudal de aire del condensador, y la potencia eléctrica de los ventiladores se calculan con el mismo método que hemos utilizado para los evaporadores

### 5.6.1 Área de transferencia

Para un condensador remoto se puede estimar el valor de U en torno a  $20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$ .

Se admite generalmente que la temperatura de condensación sea superior en  $7-8 \text{ °C}$  a la temperatura de salida del aire, calentándose éste de  $6$  a  $8 \text{ °C}$ .

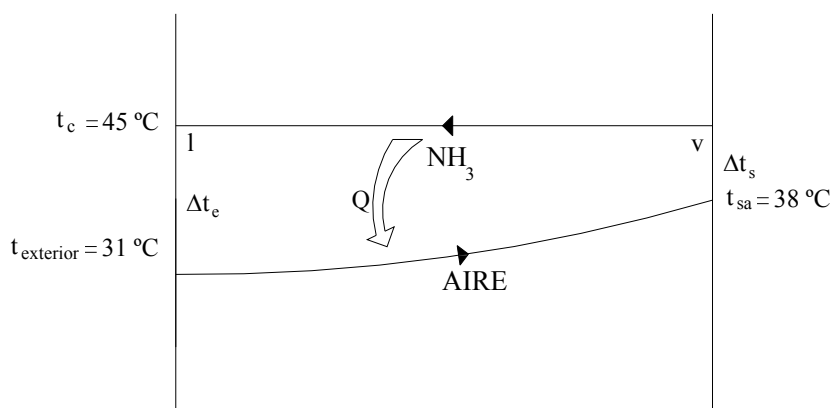


Fig. Contracorriente equivalente del condensador

$$Q = m_{RC} \cdot (h_4 - h_5)_{NH_3}$$

$$Q = 0,1272 \cdot (1.644 - 410,5)$$

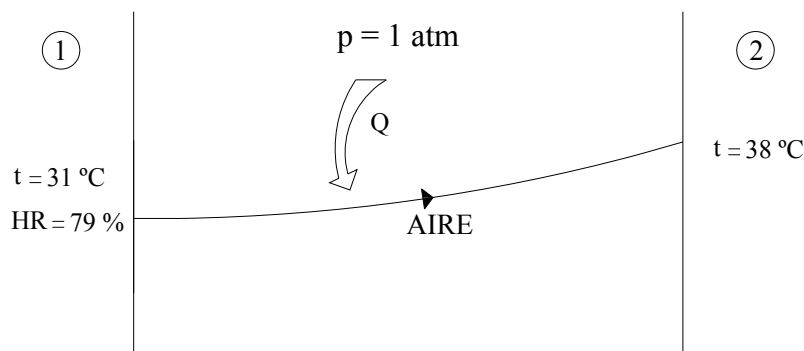
$$Q = 157 \text{ kW}$$

$$A = Q / (U \cdot DTLM)$$

$$A = 157 \cdot 10^3 / (20 \cdot 10,099)$$

$$A = 777,30 \text{ m}^2$$

### 5.6.2 Caudal de aire



$$w_1 = w_2 \quad (\text{Ec. Continuidad})$$

$$HR_1 \cdot p_s(t_1) = HR_2 \cdot p_s(t_2)$$

$$HR_2 = HR_1 \cdot p_s(t_1) / p_s(t_2)$$

$$HR_2 = 53,65 \%$$

Caudal de aire:

$$V_a = \frac{Q}{h_2 - h_1} \cdot v$$

Entrada: Aire húmedo ( $HR_1 = 79\%$ ,  $t_1 = 31\text{ °C}$ )

$$h_1 = 1,006 \cdot 31 + 22,61 \cdot 10^{-3} \cdot (2.500 + 1,884 \cdot 31) = 89,04 \text{ kJ/kg}$$

$$v_1 = 0,082 \cdot 304 \cdot (0,622 + 22,61 \cdot 10^{-3})/18 = 0,8927 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Salida: Aire húmedo ( $HR_2 = 53,65\%$ ,  $t_2 = 38\text{ °C}$ )

$$h_2 = 1,006 \cdot 38 + 22,61 \cdot 10^{-3} \cdot (2.500 + 1,884 \cdot 38) = 96,38 \text{ kJ/kg}$$

$$v_2 = 0,082 \cdot 311 \cdot (0,622 + 22,61 \cdot 10^{-3})/18 = 0,9133 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$V_a = 157 \cdot 0,903 / (96,38 - 89,04) = 19,31 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{69.533,46 \text{ m}^3/\text{h}}$$

### 5.6.3 Potencia eléctrica ventiladores

$$P_e = \frac{69.533,46 \cdot 196}{3.600 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,9} = 5.842,15W$$

## 5.7 DIMENSIONAMIENTO DEL ENFRIADOR INTERMEDIO

Para dimensionar el intercambiador intermedio se tendrá en cuenta que:

- El vapor no ha de sobrepasar la velocidad de 0,5-1m/s en el interior del mismo.
- El vapor estará 2 segundos en el enfriador intermedio.
- La altura del recipiente será como mínimo 4 veces su diámetro, pero inferior a 2,5 m.

El volumen aproximado del recipiente enfriador intermedio se puede calcular como:

$$V = A \cdot v$$

$$v = 2,4 \cdot d_i / 2$$

Donde:

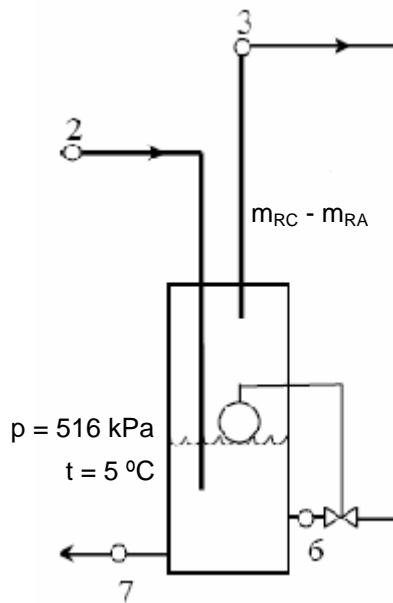
V = Caudal volumétrico de gas que sale del enfriador,  $\text{m}^3/\text{h}$ .

v = Velocidad del vapor, m/s.

A = Superficie de la sección del enfriador intermedio,  $\text{m}^2$ .

$d_i$  = Diámetro interior, m.

Juntando las dos ecuaciones se obtiene:  $d_i = 66,6 \cdot \sqrt[3]{V}$



$$V = (m_{RC} - m_{RA}) \cdot v_3 = (458,01 - 79,31) \cdot 0,2401 = 90,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$d_i = 66,6 \cdot (90,93)^{1/3} = 299,49 \text{ mm} \cong \mathbf{30 \text{ cm}}$$

$$h = 4 \cdot d_i = \mathbf{120 \text{ cm}}$$

Realizándose la toma de vapor para la compresión de alta, a una altura de  $2,4 \cdot d_i$  sobre el nivel del líquido. Es decir se realizará la toma a 72 cm sobre el nivel del líquido.

*Fig. Enfriador intermedio  
tipo abierto*

## 5.8 CÁLCULO DEL RECIPIENTE DE LÍQUIDO

El recipiente de líquido se dimensiona para que pueda almacenar todo el refrigerante que se mueve en la instalación durante un periodo de 30 minutos. Además se deja un margen de seguridad del 25 %.

$$V = C \cdot v \cdot 1,25$$

Donde:

V = Volumen del recipiente líquido, litros.

C = Refrigerante que se mueve en la instalación durante 30 minutos, kg.

v = Volumen específico del refrigerante líquido,  $\text{dm}^3/\text{kg}$ .

$$C = (458,01 \text{ kg/h} + 291,22 \text{ kg/h}) \cdot 0,5 = 374,62 \text{ kg de NH}_3$$

$$v = 1,75 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V = 374,62 \cdot 1,75 \cdot 1,25 = 819,47 \text{ l} \cong \mathbf{820 \text{ litros}}$$

## 5.9 DETECTORES DE AMONIACO

Se instalarán, en todos los locales, detectores de amoniaco, que avisen de manera visible y audible de cualquier fuga de refrigerante. Además, en los locales en los que funcionen compresores u otras partes no estáticas de instalaciones frigoríficas, y que contengan amoniaco en cantidad tal que el peso del refrigerante por metro cúbico de volumen (resultado de dividir la carga del equipo por el volumen del local) sea igual o superior a 110 gr/m<sup>3</sup>, estos dispositivos, para una concentración de 2 por cien, accionarán:

- a) Un interruptor general situado en el exterior de los locales que cortará la alimentación a todos los circuitos eléctricos de dicho local.
- b) La puesta en servicio de la ventilación mecánica cuyos motores estarán previstos contra riesgo de explosión, o estarán situados en el exterior de la mezcla aire-amoniaco ha evacuar. La construcción de los ventiladores y los materiales empleados en los mismos, deberán reunir las condiciones adecuadas para no favorecer la emisión de chispas ni la propagación del fuego.
- c) El corte de alumbrado normal y puesta en servicio del alumbrado de seguridad, protegido contra riesgo de explosión.
- d) Una alarma acústica y luminosa.

- Sala de frío:  $\frac{375 \cdot 10^3}{11 \cdot 6 \cdot 3} \cdot \frac{g}{m^3} = 1.894 \text{ g/m}^3 > 110 \text{ g/m}^3$  (**Riesgo de explosión**)

- Cámara frigorífica:  $\frac{375 \cdot 10^3}{49,5 \cdot 27,5 \cdot 8,5} \cdot \frac{g}{m^3} = 32 \text{ g/m}^3 < 110 \text{ g/m}^3$

- Antecámaras:  $\frac{375 \cdot 10^3}{49,5 \cdot 4,5 \cdot 4,5} \cdot \frac{g}{m^3} = 374 \text{ g/m}^3 > 110 \text{ g/m}^3$  (**Riesgo de explosión**)

## 5.10 TUBERÍAS

Las tuberías de la instalación serán de acero debido a la incompatibilidad del amoniaco con el cobre y sus aleaciones.

El diseño de las tuberías se realiza siguiendo lo siguientes criterios:

- No superar una pérdida de carga máxima admisible.
- Mantener una velocidad de flujo recomendada en el interior de la tubería.

Para el amoniaco las pérdidas de carga no son tan importantes y se dimensionan las tuberías utilizando los valores de velocidad recomendada.



	Aspiración	Descarga	Líquido
Velocidad recomendada amoníaco (m/s)	15-20	15-20	0,5-1,25

La velocidad se calcula como la velocidad media a partir del caudal de refrigerante y el diámetro interior de la tubería:

$$velocidad = \frac{V_R}{\pi \cdot \frac{D^2}{4}}$$

Despejando:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot V_R}{\pi \cdot velocidad}} = \sqrt{\frac{4 \cdot m_R \cdot v}{\pi \cdot velocidad}}$$

Donde:

D = Diámetro interior de la tubería, m.

$m_R$  = Flujo másico de refrigerante que atraviesa la tubería, kg/s.

v = Volumen específico del refrigerante, m<sup>3</sup>/kg.

velocidad = velocidad del refrigerante, m/s.

### Leyenda:

<u>Aspiración</u> (15 < velocidad < 20 m/s)	}	Tubería 1:	Línea de vapor que sale del evaporador de baja hacia el compresor de baja.
		Tubería 2:	Línea de vapor que sale del evaporador de alta hacia el compresor de alta.
		Tubería 3:	Línea de vapor que sale del enfriador intermedio hacia el compresor de alta.
<u>Descarga</u> (15 < velocidad < 20 m/s)	}	Tubería 4:	Línea de descarga de vapor del compresor de baja hacia el enfriador intermedio.
		Tubería 5:	Línea de descarga de vapor del compresor de alta.
<u>Líquido</u> (0,5 < velocidad < 1,25 m/s)	}	Tubería 6:	Línea de líquido que sale del condensador y al recipiente de líquido.
		Tubería 7:	Línea de líquido que entra en el evaporador de alta.
		Tubería 8:	Línea de líquido que entra al enfriador intermedio.
		Tubería 9:	Línea de líquido que entra en el evaporador de baja.

	Ud.	Long. (m)	p (kPa)	t (°C)	v (m <sup>3</sup> /kg)	m <sub>R</sub> (kg/s)	V <sub>R</sub> (m <sup>3</sup> /s)	D (mm)	Medida s/norma DIN 2440
<b>Tubería 1</b>	2	45	151,5	-25	0,771	0,081/2	0,0312	44,6 < D D < 51,5	<b>2"</b> D = 53,0 mm
<b>Tubería 2</b>	2	45	516	5	0,243	0,022/2	0,00267	13,0 < D D < 15,1	<b>1/2"</b> D = 16 mm
<b>Tubería 3</b>	1	2	516	5	0,243	0,1052	0,0256	40,3 < D D < 46,6	<b>1-1/2"</b> D = 41,8 mm
<b>Tubería 4</b>	1	2	516	55,9	0,3	0,081	0,0243	39,3 < D D < 45,4	<b>1-1/2"</b> D = 41,8 mm
<b>Tubería 5</b>	1	5	1.782	95	0,09	0,1272	0,0114	27,0 < D D < 31,2	<b>1"</b> D = 27,2 mm
<b>Tubería 6</b>	1	5	1.782	45	1,75·10 <sup>-3</sup>	0,1272	0,223·10 <sup>-3</sup>	15,1 < D D < 23,8	<b>3/4"</b> D = 21,6 mm
<b>Tubería 7</b>	2	45	1.782	45	1,75·10 <sup>-3</sup>	0,022/2	0,0193·10 <sup>-3</sup>	4,4 < D D < 7,0	<b>1/8"</b> D = 6,2 mm
<b>Tubería 8</b>	1	1	1.782	45	1,75·10 <sup>-3</sup>	0,1052	0,1841·10 <sup>-3</sup>	13,7 < D D < 21,7	<b>1/2"</b> D = 16 mm
<b>Tubería 9</b>	2	45	516	5	1,58·10 <sup>-3</sup>	0,081/2	0,0640·10 <sup>-3</sup>	8,1 < D D < 12,8	<b>3/8"</b> D = 12,5 mm

### Aislamiento

El aislamiento, de los tramos correspondientes, se realizará mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor.

- Tuberías de aspiración: Se aíslan para reducir las ganancias de calor y evitar que la temperatura exterior de la tubería sea superior a la temperatura de rocío del aire exterior (evitar condensaciones).
- Tuberías de descarga: No es necesario aislarlas, solo se aíslan por motivos de seguridad.
- Tuberías de líquido: No es necesario aislarlas, solo se aíslan si pasan por locales a altas temperaturas.

## **5.11 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

---

Describiremos la instalación siguiendo el refrigerante a partir del recipiente de líquido, donde tenemos refrigerante líquido proveniente del condensador.

El refrigerante sale del recipiente de líquido y tiene dos salidas, una se dirige hacia el enfriador intermedio y otra al evaporador de alta. El líquido pasa primero por un filtro deshidratador, para eliminar la humedad del refrigerante, y luego por un visor de líquido antes de llegar a las válvulas del enfriador intermedio y del evaporador de alta.

El visor de líquido nos permite determinar visualmente si el sistema tiene o no suficiente carga de refrigerante y si el contenido de humedad en el refrigerante líquido es admisible. Está provisto de un indicador que cambia de color según el contenido de humedad, si es de color verde el contenido de humedad es admisible pero si el color es amarillo el contenido de agua es excesivo y hay que cambiar el filtro deshidratador.

Continuamos con el refrigerante que se dirige al enfriador intermedio, pasando por una válvula de expansión de flotador. Esta válvula mantiene constante el nivel de líquido en el enfriador controlando la entrada de refrigerante que se expande hasta la presión intermedia, formándose una mezcla de líquido y vapor saturados. El funcionamiento de esta válvula viene controlado por el nivel de líquido contenido en el recipiente intermedio a través de un sistema de flotador. Cuando el consumo de líquido aumenta, debido al funcionamiento del evaporador de baja, el flotador desciende accionando la válvula para que deje pasar líquido refrigerante; y cuando el consumo de líquido disminuye, debido a la parada del evaporador de baja, el flotador asciende cerrando la válvula.

Una vez que el refrigerante llega al enfriador intermedio se encuentra con una mezcla de líquido y vapor saturados a la presión intermedia. Este recipiente, a parte de la entrada a través de la válvula de expansión de flotador, tiene otra entrada de vapor recalentado del compresor de baja y dos salidas, una de líquido saturado al evaporador de baja y otra de vapor saturado al compresor de alta.

La corriente de refrigerante líquido saturado se dirige al evaporador de baja donde nos encontramos con una válvula de solenoide cuya función es abrir o cerrar el paso de refrigerante según la temperatura de la cámara. Esta válvula está conectada a un termostato que hay en la cámara; cuando la temperatura es elevada el termostato da la orden de abrir a la válvula solenoide, para que pase refrigerante por el evaporador de baja, y cuando la temperatura es baja cierra la válvula.

Después de esta válvula nos encontramos con el dispositivo de expansión del refrigerante que es una válvula termostática de expansión equilibrada exteriormente. Esta válvula mantiene un recalentamiento constante a la salida del evaporador. Esto permite

mantener el evaporador completamente lleno de refrigerante bajo las condiciones de carga del sistema, sin peligro de paso de líquido a la tubería de aspiración del compresor de baja.

Una vez producida la expansión del líquido refrigerante este entra en el evaporador donde se produce el intercambio de calor entre el aire de la cámara y el refrigerante (que al evaporarse absorbe calor).

A la salida del evaporador tenemos una válvula de regulación de presión de evaporación, cuya función evitar que la presión del evaporador disminuya y por lo tanto, la temperatura del evaporador caiga por debajo de un valor determinado, independientemente de cómo disminuya la presión en la tubería de aspiración debido a la acción del compresor. El regulador de presión no mantiene la presión constante sino que limita la mínima presión disponible en el evaporador. Actúa como una válvula anti-retorno.

Cuando la carga del evaporador disminuye y la presión en el evaporador cae por debajo del límite de presión determinado, el regulador se modula hacia la posición de cerrado estrangulando el paso de vapor de aspiración al compresor y manteniendo la presión del evaporador por encima del nivel deseado. Cuando la carga del evaporador aumenta, y la presión del evaporador se incrementa por encima del ajuste del regulador, éste se abre completamente.

Si continuamos el circuito, nos encontramos con una válvula de regulación de presión de aspiración cuya función es limitar la presión de aspiración a la entrada del compresor de baja a un valor máximo determinado, independientemente de que se produzca un aumento de la carga en el evaporador. El propósito del regulador de presión en aspiración es proteger al compresor de la sobrecarga producida durante los periodos en los que la presión del evaporador es mayor que la presión normal de operación para la cual el compresor ha sido seleccionado.

A continuación el vapor refrigerante se introduce en el compresor de baja presión que lo comprimirá hasta una presión intermedia. En el compresor de baja tenemos un sistema de regulación que depende de la válvula de solenoide anteriormente comentada. Este sistema de regulación es un presostato de baja presión, cuya función es arrancar o parar al compresor. Si la válvula de solenoide se cierra, no pasa refrigerante pero el compresor sigue aspirando, lo que puede provocar que se haga el vacío en la instalación. Para evitar este vacío tenemos el presostato de baja presión que mide la presión a la entrada del compresor y la compara con el valor programado. Esta comparación de presiones es lo que hace que pare o arranque el compresor.

Además de este presostato de baja, se coloca otro presostato cuya función no es de regulación, sino de seguridad ya que este presostato controla la máxima presión de descarga del compresor, parándolo y activando una alarma si la presión excede el máximo programado.

Otro sistema de seguridad que podemos encontrar en el compresor es el presostato diferencial de aceite, que controla la lubricación de aceite, deteniendo el funcionamiento del mismo, en caso de falta de aceite.

Una vez abandonamos el compresor de baja presión, el vapor refrigerante pasa por un separador de aceite cuya misión es recuperar la mayor parte posible de aceite que arrastra el gas refrigerante.

Cuando el vapor sale del separador de aceite, se dirige hacia el enfriador intermedio donde se enfriará hasta la temperatura de saturación. Antes de introducirse en el enfriador intermedio pasa por una válvula de antiretorno que evitará que este gas vuelva hacia el compresor cuando no funcione.

Una vez que el vapor sale del enfriador intermedio se mezcla con la corriente de salida del evaporador de alta, que cuenta con las mismas válvulas que el evaporador de baja. En la entrada una válvula solenoide, controlada por un termostato situado en la antecámara, y una válvula de expansión termostática, para controlar la temperatura de salida del gas refrigerante. En la salida una válvula de regulación de presión de evaporación, para evitar que disminuya la presión en el evaporador.

Después el refrigerante se dirige al compresor de alta, pasando por una válvula de regulación de presión de aspiración, para evitar la sobrecarga del compresor. El compresor de alta presión tiene los mismos presostatos de control y seguridad que el compresor de baja presión, y a su salida también encontramos un separador de aceite. El antiretorno está controlado en el condensador.

A la salida del condensador, nos encontramos con una válvula reguladora de presión de condensación que mantendrá una presión de condensación constante y suficientemente elevada cuando la temperatura ambiente sea baja y/o la carga de refrigerante ligera. Se combina con una válvula de anti-retorno que comunica la entrada del condensador con el recipiente de líquido. Ambas válvulas evitan que el refrigerante condensado vuelva al compresor en el caso que se parase la instalación.

Una vez el refrigerante pasa esta válvula va hacia el recipiente de líquido y se vuelve a empezar el ciclo.

En el transcurso del ciclo se instalan válvulas de cierre manuales que pueden ser útiles para reparar ciertas zonas o para cerrar zonas sin utilizar otro tipo de válvulas. Se colocan filtros a la entrada del líquido refrigerante a las válvulas de expansión termostáticas para prevenir la entrada de objetos extraños que afecten a su funcionamiento.

## ANEXO III: ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

### 1. CONDICIONANTES

La nave estará situada en el polígono industrial de Tarifa, en la provincia de Cádiz.

Para respetar las dimensiones mínimas que se han obtenido en el anexo correspondiente al diseño de la nave y para cubrir los espacios correspondientes a tabiques interiores y cerramientos, se opta por una nave con las siguientes dimensiones entre ejes de pilares:

- Almacén
  - o Cámara: 27,50x49,50 m
  - o Antecámaras (2): 4,50x49,50 m
  
- Anexo delantero
  - o Oficinas y vestuarios: 8,50x16,50 m
  - o Zona de mantenimiento: 8,50x11,00 m
  
- Anexo trasero:
  - o Sala de máquinas: 6,00x16,50 m

La estructura de la cámara frigorífica estará formada por 10 pórticos a dos aguas, además contará, en cada lateral, con pórticos rígidos a un agua constituyendo las antecámaras. Los pórticos centrales de la cámara serán de celosía americana, debido a la luz que es necesario salvar, y los pórticos hastiales serán rígidos con cuatro pilares intermedios articulados al dintel.

Los anexos estarán formados por pórticos rígidos a un agua, articulados a los pórticos hastiales del almacén.

### 2. NORMATIVA

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

### 3. SOFTWARE UTILIZADO EN EL CÁLCULO

- Generación de cargas de viento y nieve, y dimensionado de las correas de cubierta y laterales: **Generador de Pórticos**.
- Cálculo y comprobación de los pórticos, arriostramientos, placas de anclaje y elementos de cimentación: **Metal 3D**.

### 4. COMBINACIONES DE CARGA

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Control de la ejecución: Normal

<b>Situación 1: Persistente o transitoria con una sola acción variable (Q)</b>				
	<i>Coefficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>)</i>		<i>Coefficientes de combinación (<math>\psi</math>)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>	<i>Principal (<math>\psi_p</math>)</i>	<i>Acompañamiento (<math>\psi_a</math>)</i>
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00

<b>Situación 2: Persistente o transitoria con dos o más acciones variables (Q)</b>				
	<i>Coefficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>)</i>		<i>Coefficientes de combinación (<math>\psi</math>)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>	<i>Principal (<math>\psi_p</math>)</i>	<i>Acompañamiento (<math>\psi_a</math>)</i>
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	0.90	0.90
Viento (Q)	0.00	1.60	0.90	0.90
Nieve (Q)	0.00	1.60	0.90	0.90

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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

<b>Situación persistente o transitoria</b>				
	<i>Coefficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>)</i>		<i>Coefficientes de combinación (<math>\psi</math>)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>	<i>Principal (<math>\psi_p</math>)</i>	<i>Acompañamiento (<math>\psi_a</math>)</i>
<i>Carga permanente (G)</i>	0.80	1.35	1.00	1.00
<i>Sobrecarga (Q)</i>	0.00	1.50	1.00	0.00
<i>Viento (Q)</i>	0.00	1.50	1.00	0.60
<i>Nieve (Q)</i>	0.00	1.50	1.00	0.50

- **Desplazamientos**
- **Tensiones sobre el terreno**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

<b>Situación acciones variables</b>		
	<i>Coefficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>
<i>Carga permanente (G)</i>	1.00	1.00
<i>Sobrecarga (Q)</i>	0.00	1.00
<i>Viento (Q)</i>	0.00	1.00
<i>Nieve (Q)</i>	0.00	1.00



## 5. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA



### Datos:

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o foresta
- Sin huecos.
- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 0.00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal

	Nº de pórticos	Separación entre pórticos (m)	Pendiente (%)	Cerramiento (kg/m <sup>2</sup> )		Sobrecarga cubierta (kg/m <sup>2</sup> )
				Cubierta	Laterales	
Almacén	10	5,50	20	29	12	100
Oficinas y vestuarios	4	5,50	18,82	12	-	100
Zona de mantenimiento	3	5,50	18,82	12	-	100
Sala de máquinas	4	5,50	20	12	-	100

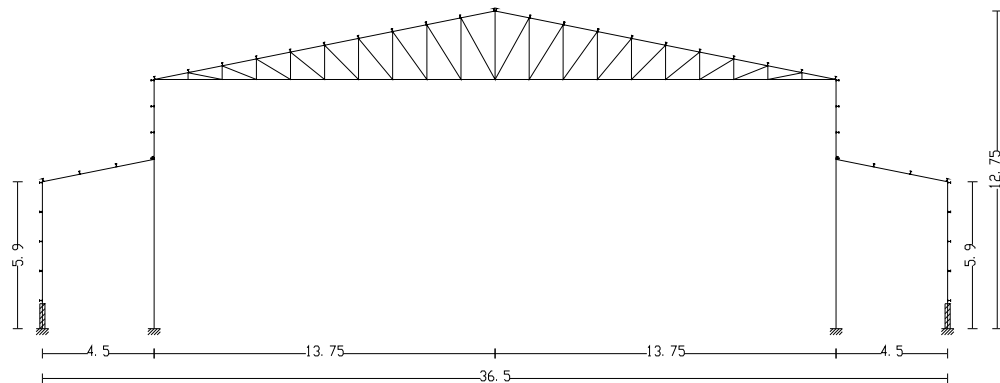
## 5.1 CÁLCULO DE LAS CORREAS DE CUBIERTA Y LATERALES

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

El programa "Generador de Pórticos" realiza el cálculo de las correas utilizando el modelo de viga continua con un número de vanos definido por el usuario. Las secciones de dichas correas se obtienen calculando las 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).

Además el programa genera las cargas permanentes (peso de las correas y del cerramiento), sobrecarga de uso, viento y nieve sobre cada pórtico de la estructura.

### 5.1.1 Almacén



#### Datos de la obra

- Separación entre pórticos: 5.50 m.
- Con cerramiento en cubierta
  - o Peso del cerramiento: 0.29 KN/m<sup>2</sup>
  - o Sobrecarga del cerramiento: 1.00 KN/m<sup>2</sup>
- Con cerramiento en laterales
  - o Peso del cerramiento: 0.12 KN/m<sup>2</sup>

Normas y combinaciones

<i>Perfiles conformados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Perfiles laminados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Desplazamientos</i>	Acciones características

Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
- Profundidad nave industrial: 49.50
- Sin huecos.
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - 0 grados. Presión exterior tipo 1
  - 2 - 0 grados. Presión exterior tipo 2
  - 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
  - 4 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
  - 5 - 90 grados
  - 6 - 270 grados

Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 0.00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - Sobrecarga de nieve 1
  - 2 - Sobrecarga de nieve 2
  - 3 - Sobrecarga de nieve 3

Aceros en perfiles

<i>Tipo acero</i>	<i>Acero</i>	<i>Lim. elástico</i> <i>MPa</i>	<i>Módulo de elasticidad</i> <i>GPa</i>
Aceros Laminados	S275	275	206

<b>Datos de pórticos</b>			
<i>Pórtico</i>	<i>Tipo exterior</i>	<i>Geometría</i>	<i>Tipo interior</i>
1	Un agua	Luz total: 4.50 m. Alero izquierdo: 5.90 m. Alero derecho: 6.80 m.	Pórtico rígido
2	Dos aguas	Luz izquierda: 13.75 m. Luz derecha: 13.75 m. Alero izquierdo: 10.00 m. Alero derecho: 10.00 m. Altura cumbrera: 12.75 m.	Celosía americana
3	Un agua	Luz total: 4.50 m. Alero izquierdo: 6.80 m. Alero derecho: 5.90 m.	Pórtico rígido

<b>Datos de correas de cubierta</b>	
<i>Parámetros de cálculo</i>	<i>Descripción de correas</i>
Límite flecha: L / 300	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Dos vanos	Separación: 1.40 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
<i>Comprobación</i>	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 73.32 %	
- Flecha: 94.42 %	

<b>Datos de correas laterales</b>	
<i>Parámetros de cálculo</i>	<i>Descripción de correas</i>
Límite flecha: L / 300	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Un vano	Separación: 1.20 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
<i>Comprobación</i>	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 31.29 %	
- Flecha: 87.14 %	

<b>Medición de correas</b>			
<i>Tipo de correas</i>	<i>Nº de correas</i>	<i>Peso lineal Kg/m</i>	<i>Peso superficial KN/m2</i>
Correas de cubierta	30	310.86	0.08
Correas laterales	18	186.52	0.05

### Cargas en barras en cada pórtico

<i>Barra</i>	<i>Hipótesis</i>	<i>Tipo</i>	<i>Posición</i>	<i>Valor (KN/m)</i>	<i>Orientación</i>
Pilar	Carga permanente	Faja	1.00/5.90 m	P1 y P10: 0.56 P2 al P9: 1.13	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 1.53 P2 al P9: 3.06	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 1.53 P2 al P9: 3.06	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 2.01	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 2.01	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1: 1.65 P2: 2.28 P3 al P9: 1.91 P10: 0.96	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1: 0.96 P2 al P8: 1.91	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

				P9: 2.28 P10: 1.65	
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 1.99	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P10: 2.75 P2 al P9: 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.30 (R)	P1: 2.54 P2 y P9: 4.15 P3 al P8: 4.02	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.30/1.00 (R)	P1 y P10: 0.87 P2 al P9: 1.74	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.27 P2 al P9: 0.54	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.30 (R)	P1 y P10: 5.15 P2 y P9: 6.09 P3 al P8: 5.52	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.30/1.00 (R)	P1 y P10: 1.83 P2 al P9: 3.67	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.30 (R)	P1 y P10: 5.15 P2 y P9: 6.09 P3 al P8: 5.52	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.30/1.00 (R)	P1 y P10: 1.83 P2 al P9: 3.67	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1: 1.91 P2 al P9: 2.66 P10: 1.33	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1: 1.93 P2 al P9: 2.66 P10: 1.33	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1: 2.08 P2 al P9: 2.66 P10: 1.33	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1: 1.33 P2 al P9: 2.66 P10: 1.91	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	270 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1: 1.33 P2 al P9: 2.66 P10: 1.93	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1: 1.33 P2 al P9: 2.66 P10: 2.08	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	P1 y P10: 0.27 P2 al P9: 0.54	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P10: 0.56 P2 al P9: 1.13	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 1.39 P2 al P9: 2.78	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 1.39 P2 al P9: 2.78	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 0.68 P2 al P9: 1.36	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.68 P2 al P9: 1.36	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1: 2.24 P2 al P5: 3.06 P6: 2.07 P7 al P9: 1.91 P10: 0.96	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1: 0.96 P2 al P4: 1.91 P5: 2.07 P6 al P9: 3.06 P10: 2.24	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P10: 0.56 P2 al P9: 1.13	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior	Uniforme	---	P1 y P10: 0.68	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

	tipo 1			P2 al P9: 1.36	
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.68 P2 al P9: 1.36	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 1.39 P2 al P9: 2.78	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 1.39 P2 al P9: 2.78	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1: 2.24 P2 al P5: 3.06 P6: 2.07 P7 al P9: 1.91 P10: 0.96	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1: 0.96 P2 al P4: 1.91 P5: 2.07 P6 al P9: 3.06 P10: 2.24	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 1.99	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P10: 2.75 P2 al P9: 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.19 (R)	P1 y P10: 3.20 P2 y P9: 5.94 P3 al P8: 5.07	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.19/1.00 (R)	P1 y P10: 1.10 P2 al P9: 2.20	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.34 P2 al P9: 0.68	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.81 (R)	P1 y P10: 1.27 P2 al P9: 2.54	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.81/1.00 (R)	P1 y P10: 1.49 P2 al P9: 2.98	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.59 P2 al P9: 1.18	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.46 (R)	P1 = 3.62	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)



				P2 y P3 = 3.41 P4 = 3.02 P5 al P9 = 2.87 P10 = 1.44	
Cubierta	90 grados	Faja	0.46/1.00 (R)	P1 = 3.35 P2 y P3 = 3.41 P4 = 3.02 P5 al P9 = 2.87 P10 = 1.44	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.46 (R)	P1 = 1.44 P2 al P6 = 2.87 P7 = 3.02 P8 y P9 = 3.41 P10 = 3.62	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.46/1.00 (R)	P1 = 1.44 P2 al P6 = 2.87 P7 = 3.02 P8 y P9 = 3.41 P10 = 3.35	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.27 P2 al P9: 0.54	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 1.99	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P10: 2.75 P2 al P9: 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.81 (R)	P1 y P10: 1.27 P2 al P9: 2.54	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.81/1.00 (R)	P1 y P10: 1.49 P2 al P9: 2.98	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.59 P2 al P9: 1.18	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.19 (R)	P1 y P10: 3.20 P2 y P9: 5.94 P3 al P8: 5.07	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.19/1.00 (R)	P1 y P10: 1.10 P2 al P9: 2.20	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.34 P2 al P9: 0.68	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.46 (R)	P1 = 3.62 P2 y P3 = 3.41 P4 = 3.02 P5 al P9 = 2.87 P10 = 1.44	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.46/1.00 (R)	P1 = 3.35 P2 y P3 = 3.41 P4 = 3.02 P5 al P9 = 2.87 P10 = 1.44	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.46 (R)	P1 = 1.44 P2 al P6 = 2.87 P7 = 3.02 P8 y P9 = 3.41 P10 = 3.62	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.46/1.00 (R)	P1 = 1.44 P2 al P6 = 2.87 P7 = 3.02 P8 y P9 = 3.41 P10 = 3.35	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	P1 y P10: 0.27 P2 al P9: 0.54	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	1.00/5.90 m	P1 y P10: 0.56 P2 al P9: 1.13	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 2.01	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 2.01	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P10: 1.53 P2 al P9: 3.06	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 1.53 P2 al P9: 3.06	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1: 1.65 P2: 2.28 P3 al P9: 1.91 P10: 0.96	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1: 0.96 P2 al P8: 1.91 P9: 2.28 P10: 1.65	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P10: 1.00 P2 al P9: 1.99	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P10: 2.75 P2 al P9: 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.30 (R)	P1 y P10: 5.15 P2 y P9: 6.09 P3 al P8: 5.52	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.30/1.00 (R)	P1 y P10: 1.83 P2 al P9: 3.67	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.30 (R)	P1 y P10: 5.15 P2 y P9: 6.09 P3 al P8: 5.52	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.30/1.00 (R)	P1 y P10: 1.83 P2 al P9: 3.67	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.30 (R)	P1: 2.54 P2 y P9: 4.15 P3 al P8: 4.02	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.30/1.00 (R)	P1 y P10: 0.87 P2 al P9: 1.74	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.27 P2 al P9: 0.54	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1: 1.91 P2 al P9: 2.66 P10: 1.33	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1: 1.93 P2 al P9: 2.66 P10: 1.33	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1: 2.08 P2 al P9: 2.66 P10: 1.33	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1: 1.33 P2 al P9: 2.66 P10: 1.91	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1: 1.33 P2 al P9: 2.66 P10: 1.93	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1: 1.33 P2 al P9: 2.66 P10: 2.08	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	P1 y P10: 0.27 P2 al P9: 0.54	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	P1 y P10: 0.54 P2 al P9: 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

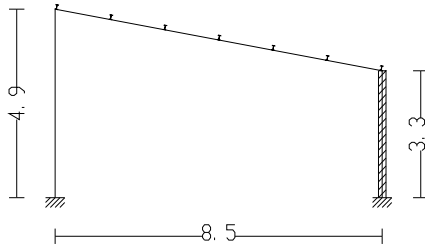
Descripción de las abreviaturas:

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.

### 5.1.2 Oficinas y vestuarios



#### Datos de la obra

- Separación entre pórticos: 5.50 m.
- Con cerramiento en cubierta
  - o Peso del cerramiento: 0.12 KN/m<sup>2</sup>
  - o Sobrecarga del cerramiento: 1.00 KN/m<sup>2</sup>
- Sin cerramiento en laterales.

#### Normas y combinaciones

<i>Perfiles conformados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Perfiles laminados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Desplazamientos</i>	Acciones características

#### Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
- Profundidad nave industrial: 16.50
- Sin huecos.
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - 0 grados
  - 2 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
  - 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
  - 4 - 90 grados
  - 5 - 270 grados

Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 0.00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal
- Hipótesis aplicadas:
- 1 - Sobrecarga de nieve 1

Aceros en perfiles

<i>Tipo acero</i>	<i>Acero</i>	<i>Lim. elástico MPa</i>	<i>Módulo de elasticidad GPa</i>
Aceros Laminados	S275	275	206

<b>Datos de pórticos</b>			
<i>Pórtico</i>	<i>Tipo exterior</i>	<i>Geometría</i>	<i>Tipo interior</i>
1	Un agua	Luz total: 8.50 m. Alero izquierdo: 4.90 m. Alero derecho: 3.30 m.	Pórtico rígido

<b>Datos de correas de cubierta</b>	
<i>Parámetros de cálculo</i>	<i>Descripción de correas</i>
Límite flecha: $L / 300$	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Dos vanos	Separación: 1.40 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
<b>Comprobación</b>	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 64.67 %	
- Flecha: 82.56 %	

<b>Medición de correas</b>			
<i>Tipo de correas</i>	<i>Nº de correas</i>	<i>Peso lineal Kg/m</i>	<i>Peso superficial KN/m2</i>
Correas de cubierta	7	72.53	0.08

Cargas en barras en cada pórtico

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor (KN/m)	Orientación
Pilar	0 grados	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.74 P2 y P3 = 1.48	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P4 = 1.42 P2 y P3 = 2.84	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P4 = 1.42 P2 y P3 = 2.84	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1 = 1.76 P2 = 3.06 P3 = 1.96 P4 = 0.96	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1 = 0.96 P2 = 1.96 P3 = 3.06 P4 = 1.76	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.53 P2 y P3 = 1.06	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P4 = 2.75 P2 y P3 = 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados	Faja	0.00/0.12 (R)	P1 y P4 = 4.38 P2 y P3 = 4.97	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados	Faja	0.12/1.00 (R)	P1 y P4 = 1.64 P2 y P4 = 3.27	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.12 (R)	P1 y P2 = 2.33 P2 y P3 = 3.72	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.12/1.00 (R)	P1 y P4 = 0.82 P2 y P3 = 1.64	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.22 P2 y P3 = 0.43	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1 = 2.01 P2 = 2.51 P3 = 2.34 P4 = 1.17	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	90 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 2.04 P2 = 2.51 P3 = 2.34 P4 = 1.17	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 2.28 P2 = 2.51 P3 = 2.34 P4 = 1.17	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1 = 1.17 P2 = 2.34 P3 = 2.51 P4 = 2.01	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 1.17 P2 = 2.34 P3 = 2.51 P4 = 2.04	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 1.17 P2 = 2.34 P3 = 2.51 P4 = 2.28	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.54 P2 y P3 = 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

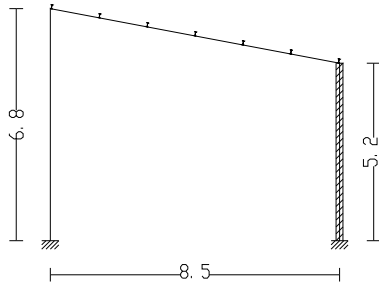
R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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.



### 5.1.3 Zona de mantenimiento



#### Datos de la obra

- Separación entre pórticos: 5.50 m.
- Con cerramiento en cubierta
  - o Peso del cerramiento: 0.12 KN/m<sup>2</sup>
  - o Sobrecarga del cerramiento: 1.00 KN/m<sup>2</sup>
- Sin cerramiento en laterales.

#### Normas y combinaciones

<i>Perfiles conformados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Perfiles laminados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Desplazamientos</i>	Acciones características

#### Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
- Profundidad nave industrial: 11.00
- Sin huecos.
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - 0 grados
  - 2 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
  - 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
  - 4 - 90 grados
  - 5 - 270 grados

Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 0.00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - Sobrecarga de nieve 1

Aceros en perfiles

<i>Tipo acero</i>	<i>Acero</i>	<i>Lim. elástico MPa</i>	<i>Módulo de elasticidad GPa</i>
Aceros Laminados	S275	275	206

<b>Datos de pórticos</b>			
<i>Pórtico</i>	<i>Tipo exterior</i>	<i>Geometría</i>	<i>Tipo interior</i>
1	Un agua	Luz total: 8.50 m. Alero izquierdo: 6.80 m. Alero derecho: 5.20 m.	Pórtico rígido

<b>Datos de correas de cubierta</b>	
<i>Parámetros de cálculo</i>	<i>Descripción de correas</i>
Límite flecha: L / 300	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Dos vanos	Separación: 1.40 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
<i>Comprobación</i>	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 66.78 %	
- Flecha: 82.94 %	

<b>Medición de correas</b>			
<i>Tipo de correas</i>	<i>Nº de correas</i>	<i>Peso lineal Kg/m</i>	<i>Peso superficial KN/m2</i>
Correas de cubierta	7	72.53	0.08

Cargas en barras en cada pórtico

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor (KN/m)	Orientación
Pilar	0 grados	Uniforme	---	P1 y P3 = 0.85 P4 = 1.71	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P3 = 1.48 P2 = 2.96	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P3 = 1.48 P2 = 2.96	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1 = 1.76 P2 = 3.06 P3 = 1.01	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1 = 1.01 P2 = 3.06 P3 = 1.76	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P3 = 0.53 P2 = 1.06	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P3 = 2.75 P2 = 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados	Faja	0.00/0.13 (R)	P1 y P3 = 5.00 P2 = 5.39	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados	Faja	0.13/1.00 (R)	P1 y P3 = 1.78 P2 = 3.55	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.13 (R)	P1 y P3 = 2.58 P2 = 4.04	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.13/1.00 (R)	P1 y P3 = 0.89 P2 = 1.78	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P3 = 0.23 P2 = 0.47	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1 = 2.19 P2 = 2.72 P3 = 1.27	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 2.21 P2 = 2.72 P3 = 1.27	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	90 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1 = 2.48 P2 = 2.72 P3 = 1.27	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1 = 1.27 P2 = 2.72 P3 = 2.19	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 1.27 P2 = 2.72 P3 = 2.21	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1 = 1.27 P2 = 2.72 P3 = 2.48	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P3 = 0.54 P2 = 1.08	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

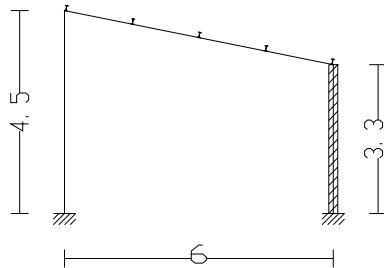
Descripción de las abreviaturas:

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.

### 5.1.4 Sala de máquinas



#### Datos de la obra

- Separación entre pórticos: 5.50 m.
- Con cerramiento en cubierta
  - o Peso del cerramiento: 0.12 KN/m<sup>2</sup>
  - o Sobrecarga del cerramiento: 1.00 KN/m<sup>2</sup>
- Sin cerramiento en laterales.

#### Normas y combinaciones

<i>Perfiles conformados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Perfiles laminados</i>	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
<i>Desplazamientos</i>	Acciones características

#### Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
- Profundidad nave industrial: 16.50
- Sin huecos.
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - 0 grados
  - 2 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
  - 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
  - 4 - 90 grados
  - 5 - 270 grados

Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 0.00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal
- Hipótesis aplicadas:
  - 1 - Sobrecarga de nieve 1

Aceros en perfiles

<i>Tipo acero</i>	<i>Acero</i>	<i>Lim. elástico MPa</i>	<i>Módulo de elasticidad GPa</i>
Aceros Laminados	S275	275	206

<b>Datos de pórticos</b>			
<i>Pórtico</i>	<i>Tipo exterior</i>	<i>Geometría</i>	<i>Tipo interior</i>
1	Un agua	Luz total: 6.00 m. Alero izquierdo: 4.50 m. Alero derecho: 3.30 m.	Pórtico rígido

<b>Datos de correas de cubierta</b>	
<i>Parámetros de cálculo</i>	<i>Descripción de correas</i>
Límite flecha: $L / 300$	Tipo de perfil: IPE-120
Número de vanos: Dos vanos	Separación: 1.40 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
<i>Comprobación</i>	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 64.79 %	
- Flecha: 82.88 %	

<b>Medición de correas</b>			
<i>Tipo de correas</i>	<i>Nº de correas</i>	<i>Peso lineal Kg/m</i>	<i>Peso superficial KN/m2</i>
Correas de cubierta	5	51.81	0.08

Cargas en barras en cada pórtico

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor (KN/m)	Orientación
Pilar	0 grados	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.83 P2 y P3 = 1.66	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	P1 y P4 = 1.47 P2 y P4 = 2.93	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P4 = 1.47 P2 y P4 = 2.93	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	P1 = 1.70 P2 = 2.59 P3 = 1.91 P4 = 0.96	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	P1 = 0.96 P2 = 1.91 P3 = 2.59 P4 = 1.70	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.53 P2 y P3 = 1.06	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	P1 y P4 = 2.75 P2 y P3 = 5.50	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados	Faja	0.00/0.15 (R)	P1 y P4 = 4.24 P2 y P3 = 4.97	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados	Faja	0.15/1.00 (R)	P1 y P4 = 1.65 P2 y P3 = 3.30	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.15 (R)	P1 y P4 = 2.20 P2 y P3 = 3.62	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.15/1.00 (R)	P1 y P4 = 0.78 P2 y P3 = 1.57	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.24 P2 y P3 = 0.48	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1 = 1.83 P2 = 2.45 P3 = 2.39 P4 = 1.20	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	90 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 1.86 P2 = 2.45 P3 = 2.39 P4 = 1.20	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1 = 2.04 P2 = 2.45 P3 = 2.39 P4 = 1.20	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.25 (R)	P1 = 1.20 P2 = 2.39 P3 = 2.45 P4 = 1.83	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.25/0.75 (R)	P1 = 1.20 P2 = 2.39 P3 = 2.45 P4 = 1.86	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.75/1.00 (R)	P1 = 1.20 P2 = 2.39 P3 = 2.45 P4 = 2.04	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	P1 y P4 = 0.54 P2 y P3 = 1.08	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.



## 5.2 CÁLCULO DE LOS PÓRTICOS DE LA ESTRUCTURA

Para el cálculo de los pórticos de la estructura se utiliza la resultante de las cargas de viento en cada paramento. Además de las cargas generadas por el programa "Generador de Pórticos" hay que considerar el empuje del terreno sobre los pórticos del almacén (según CTE DB-SE-C).

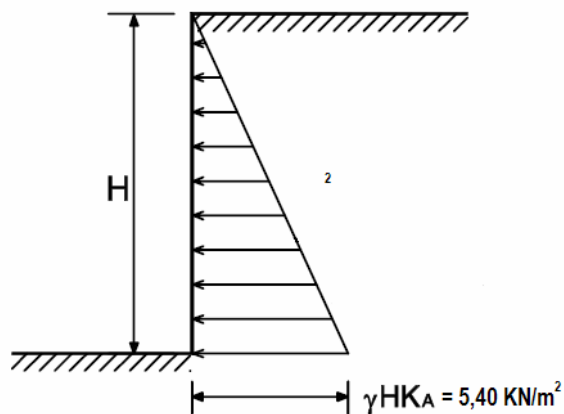
### Empuje del terreno para un terreno granular

Coefficiente empuje activo:  $K_A = \operatorname{tg}^2(\pi/4 - \phi/2) = 0,27$

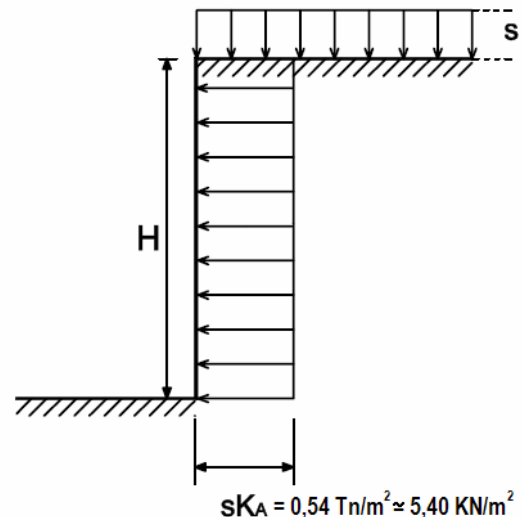
Donde:

$\phi$  = Coeficiente de rozamiento interno,  $35^\circ$ .

*Empuje debido al peso propio del terreno ( $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ )*



*Empuje debido a la sobrecarga ( $s = 2 \text{ Tn/m}^2$ )*



El programa "Metal 3D" obtiene la matriz de rigidez de la estructura a partir de la geometría, materiales y cargas introducidas. Los desplazamientos de los nudos de la estructura se obtienen invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales.

Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, 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.

Las barras se dimensionan calculado 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  $L/300$ ).

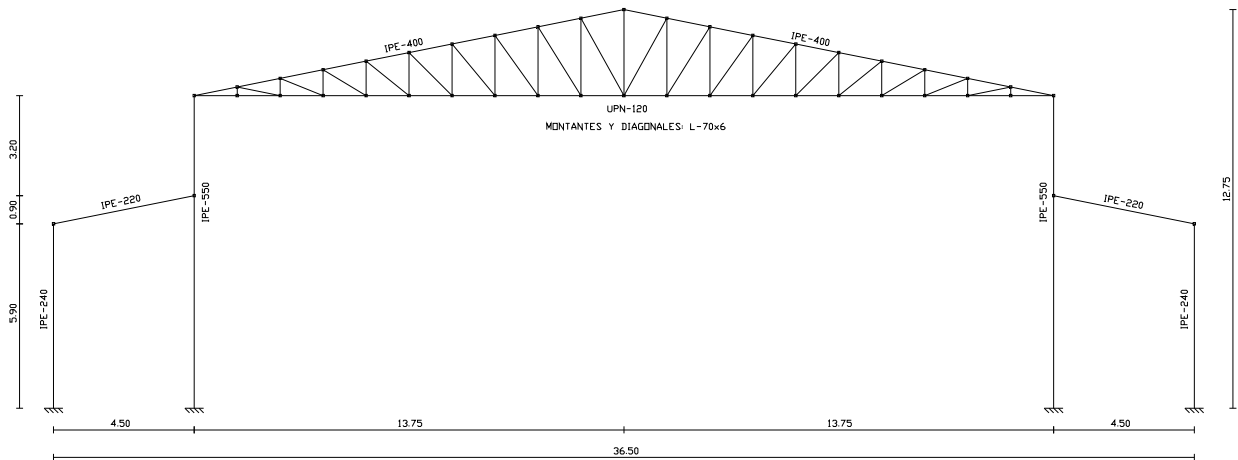
Para dar mayor estabilidad longitudinal a la estructura, los pórticos hastiales irán arriostrados mediante cruces de San Andrés, estas absorben la carga de viento perpendicular al

pórtico y la transmiten a la cimentación. Además, en toda la estructura, se dispondrá de una viga de atado articulada a la cabeza de pilares.

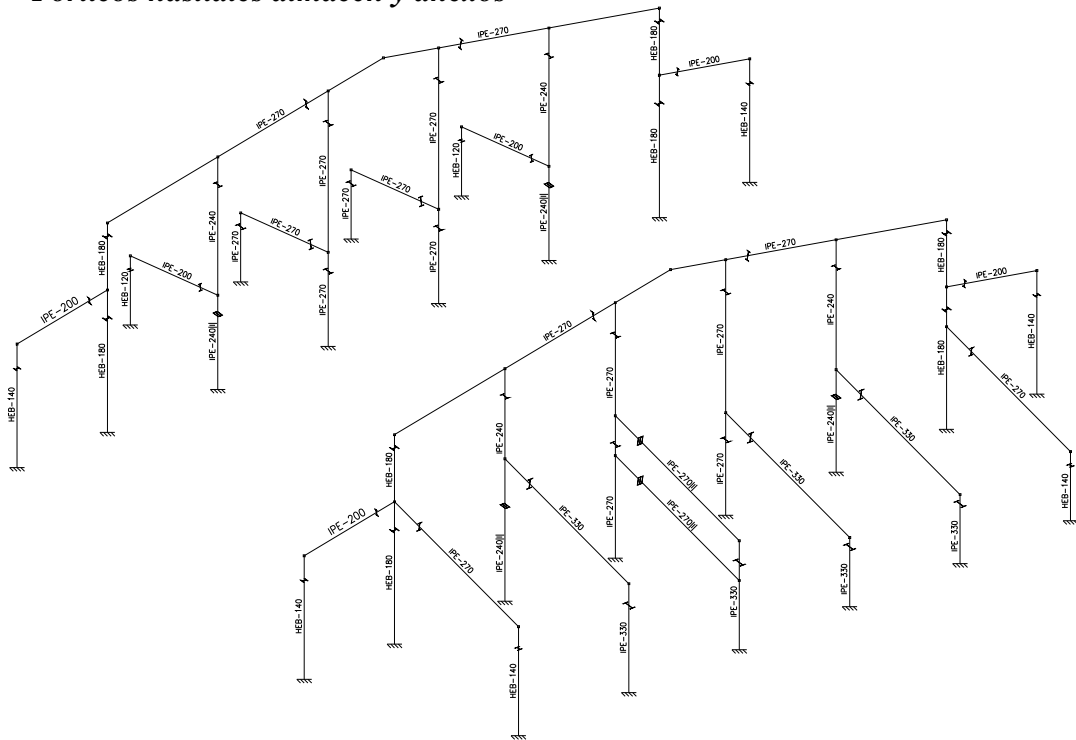
El programa calcula los arriostramientos considerando para cada hipótesis de viento solo las barras que trabajan a tracción.

### 5.2.1 Perfiles obtenidos en el cálculo

*Pórticos centrales almacén (8)*



*Pórticos hastiales almacén y anexos*



**Arriostramientos**

- Cruces de San Andrés:
  - o Almacén: Redondos Ø16 en laterales y cubierta.
  - o Anexos: Redondos Ø8 en cubierta.
  
- Vigas de atado: IPE-120

**5.2.2 Listado de resultados**

1. Nudos.....Pág. 114

2. Barras: Materiales utilizados .....Pág. 128

3. Barras: Características mecánicas .....Pág. 129

4. Barras: Resumen medición (Acero) .....Pág. 130

5. Envoltentes de las reacciones en nudos .....Pág. 131

6. Tensión máxima en barras .....Pág. 138

7. Flechas.....Pág. 165

1. Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N13	0.000	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	0.000	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	0.000	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	5.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	5.500	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	5.500	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	5.500	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	5.500	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	5.500	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	5.500	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	5.500	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	5.500	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	5.500	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	5.500	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	5.500	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	5.500	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	5.500	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	5.500	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	5.500	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	5.500	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	5.500	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	5.500	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	5.500	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	5.500	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	5.500	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	5.500	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	5.500	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	5.500	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	5.500	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	5.500	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	5.500	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	5.500	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N45	5.500	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	5.500	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	5.500	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	5.500	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	5.500	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	5.500	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	5.500	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	5.500	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	5.500	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	5.500	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	5.500	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	5.500	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	5.500	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	5.500	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	5.500	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	5.500	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	5.500	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	5.500	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	5.500	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	11.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	11.000	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	11.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	11.000	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	11.000	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	11.000	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	11.000	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	11.000	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	11.000	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	11.000	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	11.000	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	11.000	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	11.000	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N77	11.000	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	11.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	11.000	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	11.000	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	11.000	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	11.000	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	11.000	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	11.000	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	11.000	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	11.000	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	11.000	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	11.000	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	11.000	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	11.000	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	11.000	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	11.000	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	11.000	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	11.000	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	11.000	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	11.000	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	11.000	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	11.000	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	11.000	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	11.000	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	11.000	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	11.000	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	11.000	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	11.000	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	11.000	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	11.000	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	11.000	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	11.000	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N109	11.000	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N110	11.000	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N111	11.000	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	16.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N113	16.500	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	16.500	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N115	16.500	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	16.500	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	16.500	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	16.500	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	16.500	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	16.500	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	16.500	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	16.500	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	16.500	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	16.500	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	16.500	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	16.500	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	16.500	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	16.500	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	16.500	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	16.500	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	16.500	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	16.500	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	16.500	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	16.500	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	16.500	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	16.500	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	16.500	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	16.500	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	16.500	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	16.500	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N141	16.500	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	16.500	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	16.500	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	16.500	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	16.500	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	16.500	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	16.500	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	16.500	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	16.500	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	16.500	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	16.500	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	16.500	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	16.500	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	16.500	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	16.500	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	16.500	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	16.500	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N158	16.500	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N159	16.500	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	22.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N161	22.000	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	22.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N163	22.000	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	22.000	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	22.000	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	22.000	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	22.000	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	22.000	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	22.000	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	22.000	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	22.000	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	22.000	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N173	22.000	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	22.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	22.000	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	22.000	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	22.000	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	22.000	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	22.000	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	22.000	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	22.000	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	22.000	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	22.000	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	22.000	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	22.000	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	22.000	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	22.000	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	22.000	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	22.000	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	22.000	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	22.000	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	22.000	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	22.000	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	22.000	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	22.000	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	22.000	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	22.000	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	22.000	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	22.000	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	22.000	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	22.000	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	22.000	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	22.000	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	22.000	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N205	22.000	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N206	22.000	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N207	22.000	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	27.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N209	27.500	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	27.500	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N211	27.500	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	27.500	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	27.500	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	27.500	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	27.500	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	27.500	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	27.500	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	27.500	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	27.500	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	27.500	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	27.500	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	27.500	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	27.500	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	27.500	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	27.500	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	27.500	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	27.500	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	27.500	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	27.500	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	27.500	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	27.500	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	27.500	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	27.500	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	27.500	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	27.500	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	27.500	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N237	27.500	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	27.500	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	27.500	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	27.500	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	27.500	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	27.500	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	27.500	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	27.500	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	27.500	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	27.500	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N247	27.500	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	27.500	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N249	27.500	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	27.500	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	27.500	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N252	27.500	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N253	27.500	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N254	27.500	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N255	27.500	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N256	33.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N257	33.000	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N258	33.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N259	33.000	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N260	33.000	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N261	33.000	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N262	33.000	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N263	33.000	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N264	33.000	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N265	33.000	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N266	33.000	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N267	33.000	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N268	33.000	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N269	33.000	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N270	33.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N271	33.000	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N272	33.000	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N273	33.000	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N274	33.000	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N275	33.000	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N276	33.000	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N277	33.000	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N278	33.000	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N279	33.000	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N280	33.000	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N281	33.000	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	33.000	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	33.000	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	33.000	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	33.000	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	33.000	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	33.000	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	33.000	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	33.000	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	33.000	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	33.000	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	33.000	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N293	33.000	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N294	33.000	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N295	33.000	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N296	33.000	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N297	33.000	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N298	33.000	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N299	33.000	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N300	33.000	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N301	33.000	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N302	33.000	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N303	33.000	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N304	38.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N305	38.500	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N306	38.500	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N307	38.500	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N308	38.500	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N309	38.500	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N310	38.500	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N311	38.500	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N312	38.500	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N313	38.500	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N314	38.500	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N315	38.500	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N316	38.500	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N317	38.500	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N318	38.500	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N319	38.500	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N320	38.500	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N321	38.500	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N322	38.500	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N323	38.500	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N324	38.500	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N325	38.500	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N326	38.500	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N327	38.500	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N328	38.500	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N329	38.500	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N330	38.500	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N331	38.500	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N332	38.500	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N333	38.500	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N334	38.500	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N335	38.500	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N336	38.500	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N337	38.500	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N338	38.500	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N339	38.500	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N340	38.500	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N341	38.500	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N342	38.500	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N343	38.500	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N344	38.500	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N345	38.500	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N346	38.500	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N347	38.500	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N348	38.500	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N349	38.500	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N350	38.500	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N351	38.500	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N352	44.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N353	44.000	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N354	44.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N355	44.000	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N356	44.000	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N357	44.000	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N358	44.000	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N359	44.000	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N360	44.000	5.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N361	44.000	5.875	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N362	44.000	7.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N363	44.000	7.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N364	44.000	8.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N365	44.000	8.625	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N366	44.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N367	44.000	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N368	44.000	11.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N369	44.000	11.375	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N370	44.000	12.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N371	44.000	12.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N372	44.000	14.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N373	44.000	14.125	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N374	44.000	15.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N375	44.000	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N376	44.000	16.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N377	44.000	16.875	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N378	44.000	18.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N379	44.000	30.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N380	44.000	30.625	10.275	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N381	44.000	29.250	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N382	44.000	29.250	10.550	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N383	44.000	27.875	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N384	44.000	27.875	10.825	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N385	44.000	26.500	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N386	44.000	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N387	44.000	25.125	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N388	44.000	25.125	11.375	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N389	44.000	23.750	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N390	44.000	23.750	11.650	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N391	44.000	22.375	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N392	44.000	22.375	11.925	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N393	44.000	21.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N394	44.000	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N395	44.000	19.625	10.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N396	44.000	19.625	12.475	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N397	44.000	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N398	44.000	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N399	44.000	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N400	49.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N401	49.500	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N402	49.500	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N403	49.500	4.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N404	49.500	4.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N405	49.500	32.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N406	49.500	32.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N407	49.500	18.250	12.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N408	49.500	10.000	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N409	49.500	15.500	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N410	49.500	26.500	11.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N411	49.500	21.000	12.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N412	49.500	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N413	49.500	36.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N414	49.500	36.500	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N415	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N416	49.500	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N417	0.000	15.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N418	49.500	15.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N419	0.000	21.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N420	49.500	21.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N421	0.000	26.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N422	49.500	26.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N423	49.500	32.000	4.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N424	49.500	26.500	4.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N425	49.500	21.000	4.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N426	49.500	15.500	4.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N427	58.000	32.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N428	58.000	32.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N429	58.000	26.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N430	58.000	26.500	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N431	58.000	21.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N432	58.000	21.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N433	58.000	15.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N434	58.000	15.500	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N435	49.500	10.000	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N436	49.500	15.500	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N437	58.000	15.500	5.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N438	58.000	10.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N439	58.000	4.500	5.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N440	58.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N441	58.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N442	-6.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N443	-6.000	15.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N444	-6.000	21.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N445	-6.000	26.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N446	0.000	10.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N447	0.000	15.500	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N448	0.000	21.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N449	0.000	26.500	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N450	-6.000	15.500	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N451	-6.000	26.500	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N452	-6.000	21.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N453	-6.000	10.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

<b>2. Barras: Materiales utilizados</b>					
<i>Material</i>	<i>E</i> (GPa)	<i>G</i> (GPa)	$\sigma_e$ (GPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (KN/m3)
Acero (S275)	206.01	79.23	0.28	1.2e-005	77.01

<b>3. Barras: Características mecánicas</b>						
<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Descripción</i>	<i>A</i> (cm <sup>2</sup> )	<i>I<sub>yy</sub></i> (cm <sup>4</sup> )	<i>I<sub>zz</sub></i> (cm <sup>4</sup> )	<i>I<sub>xx</sub></i> (cm <sup>4</sup> )
1	Acero (S275)	IPE-240, Perfil simple, (IPE)	39.10	3890.00	284.00	12.00
2	Acero (S275)	IPE-550, Perfil simple, (IPE)	134.00	67120.00	2670.00	122.00
3	Acero (S275)	IPE-220, Perfil simple, (IPE)	33.40	2770.00	205.00	9.15
4	Acero (S275)	IPE-400, Perfil simple, (IPE)	84.50	23130.00	1320.00	48.30
5	Acero (S275)	UPN-120, Perfil simple, (UPN)	17.00	364.00	43.20	4.30
6	Acero (S275)	L-70x6, Perfil simple, (L)	8.13	36.90	36.90	0.96
7	Acero (S275)	HEB-140, Perfil simple, (HEB)	43.00	1509.00	550.00	22.50
8	Acero (S275)	HEB-180, Perfil simple, (HEB)	65.30	3831.00	1363.00	46.50
9	Acero (S275)	IPE-200, Perfil simple, (IPE)	28.50	1940.00	142.00	6.67
10	Acero (S275)	IPE-270, Perfil simple, (IPE)	45.90	5790.00	420.00	15.40
11	Acero (S275)	IPE-330, Perfil simple, (IPE)	62.60	11770.00	788.00	26.50
12	Acero (S275)	IPE-270, Con platabandas laterales, (IPE) Cordón discontinuo Espesor de platabanda: 10.0 mm	95.90	8394.17	3052.29	32.05
13	Acero (S275)	HEB-120, Perfil simple, (HEB)	34.00	864.00	318.00	14.90
14	Acero (S275)	IPE-120, Perfil simple, (IPE)	13.20	318.00	27.70	1.77
15	Acero (S275)	Ø16, Perfil simple, (Redondos)	2.01	0.32	0.32	0.64
16	Acero (S275)	Ø8, Perfil simple, (Redondos)	0.50	0.02	0.02	0.04
17	Acero (S275)	IPE-240, Con platabandas laterales, (IPE) Cordón discontinuo Espesor de platabanda: 10.0 mm	83.18	5674.36	2150.05	26.68

4. Barras: Resumen de medición								
Descripción			Longitud			Peso		
Material	Serie	Perfil	Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (Kp)	Serie (Kp)	Material (Kp)
Acero (S275)	IPE	IPE-240, Perfil simple	118.10			3624.90		
		IPE-550, Perfil simple	160.00			16830.40		
		IPE-220, Perfil simple	73.43			1925.15		
		IPE-400, Perfil simple	224.36			14882.15		
		IPE-200, Perfil simple	30.59			684.47		
		IPE-270, Perfil simple	141.03			5081.36		
		IPE-330, Perfil simple	42.95			2110.50		
		IPE-270, Con platabandas laterales	17.30			1302.26		
		IPE-120, Perfil simple	352.00			3647.42		
		IPE-240, Con platabandas laterales	20.70			1351.63		
	UPN	UPN-120, Perfil simple	220.00	1180.45		2935.90	51440.25	
	L	L-70x6, Perfil simple	510.10	220.00	510.10	3255.48	3255.48	
	HEB	HEB-140, Perfil simple	32.10			1083.54		
		HEB-180, Perfil simple	40.00			2050.42		
		HEB-120, Perfil simple	6.60		78.70	176.15	3310.11	
	Redondos	Ø16, Perfil simple	298.43			471.02		
		Ø8, Perfil simple	94.41			37.25		
				392.84		508.27		
					2382.08		61450.00	

## 5. Envoltentes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (KN)	Ry (KN)	Rz (KN)	Mx (KN·m)	My (KN·m)	Mz (KN·m)
N1	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-18.989	11.420	-29.286	-31.711	-2.003	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	31.200	42.197	47.517	8.582	15.255	0.016
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.832	15.499	-14.217	-21.637	1.333	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	20.643	28.374	32.544	1.904	10.061	0.010
N3	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	22.568	-4.888	-2.828	-25.306	-12.499	-0.019
		Valor máximo de la envolvente	71.584	7.048	63.863	14.912	38.314	0.023
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	29.047	-2.868	6.945	-17.502	-2.163	-0.012
		Valor máximo de la envolvente	47.238	4.874	43.381	8.673	24.933	0.016
N13	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	22.696	-6.972	-1.558	-13.609	-11.943	-0.022
		Valor máximo de la envolvente	71.693	4.456	65.254	26.081	38.751	0.019
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	29.100	-4.821	7.742	-7.858	-1.917	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	47.304	2.598	44.347	18.040	25.178	0.012
N14	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-17.136	-42.324	-27.296	-8.411	-1.927	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	31.213	-11.464	46.848	32.061	15.331	0.013
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-3.647	-28.463	-12.945	-1.797	1.381	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	20.648	-15.527	32.076	21.880	10.096	0.008
N16	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.108	21.467	-27.813	-68.746	-0.642	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	26.446	85.372	56.453	19.528	0.558	0.007
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.067	30.182	-12.725	-46.901	-0.396	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	18.334	57.424	38.686	4.646	0.387	0.004
N18	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-4.347	-30.562	-31.301	-314.999	-17.939	-0.042
		Valor máximo de la envolvente	3.693	66.476	236.285	158.794	15.017	0.052
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.792	-15.540	2.831	-217.164	-11.267	-0.026
		Valor máximo de la envolvente	2.303	45.768	161.598	84.978	9.437	0.036
N61	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-4.098	-66.038	-31.723	-159.031	-16.855	-0.050
		Valor máximo de la envolvente	3.703	30.775	236.772	313.966	15.085	0.043
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.689	-45.464	2.565	-85.116	-10.807	-0.035
		Valor máximo de la envolvente	2.306	15.673	161.937	216.445	9.446	0.027

N62	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.102	-86.115	-26.797	-19.332	-0.603	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	25.146	-21.982	55.437	68.953	0.530	0.006
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.063	-57.919	-12.120	-4.469	-0.371	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	17.429	-30.689	37.984	47.038	0.368	0.004
N64	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.107	22.732	-1.316	-66.921	-0.636	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.094	84.785	43.283	15.293	0.558	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.066	30.984	4.141	-45.628	-0.393	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.065	57.015	29.506	1.954	0.387	0.001
N66	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.646	-21.778	-16.589	-309.875	-6.478	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.520	68.324	249.715	115.685	5.212	0.010
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.400	-9.747	12.251	-213.503	-4.017	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.358	47.018	170.900	57.108	3.592	0.007
N109	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.600	-68.330	-16.587	-115.660	-6.019	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.526	21.774	249.719	309.912	5.273	0.008
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.372	-47.022	12.253	-57.084	-3.728	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.352	9.743	170.902	213.528	3.529	0.005
N110	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.101	-85.528	-1.318	-15.149	-0.597	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.089	-23.228	43.280	67.138	0.529	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.062	-57.510	4.138	-1.810	-0.368	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.062	-31.479	29.504	45.773	0.367	0.001
N112	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.106	22.732	-1.316	-66.921	-0.629	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.094	84.785	43.283	15.293	0.559	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.066	30.984	4.140	-45.628	-0.390	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.065	57.015	29.506	1.954	0.388	0.001
N114	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.642	-21.778	-16.589	-309.875	-6.443	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.520	68.324	249.715	115.685	5.209	0.010
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.398	-9.747	12.251	-213.503	-3.993	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.361	47.018	170.900	57.108	3.613	0.006
N157	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.596	-68.330	-16.587	-115.660	-5.974	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.526	21.774	249.719	309.912	5.273	0.008
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.369	-47.022	12.253	-57.084	-3.698	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.354	9.743	170.902	213.528	3.550	0.005
N158	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.100	-85.528	-1.318	-15.149	-0.591	-0.002

		Valor máximo de la envolvente	0.090	-23.228	43.280	67.138	0.532	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.061	-57.510	4.138	-1.810	-0.365	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.062	-31.479	29.504	45.773	0.367	0.001
N160	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.105	22.732	-1.316	-66.921	-0.623	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.095	84.785	43.283	15.293	0.564	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.065	30.984	4.140	-45.628	-0.387	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.066	57.015	29.506	1.954	0.389	0.001
N162	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.639	-21.778	-16.589	-309.875	-6.411	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.523	68.324	249.715	115.685	5.241	0.010
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.396	-9.747	12.251	-213.503	-3.970	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.363	47.018	170.900	57.108	3.635	0.006
N205	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.592	-68.330	-16.587	-115.660	-5.932	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.526	21.774	249.719	309.912	5.275	0.007
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.366	-47.022	12.253	-57.084	-3.669	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.356	9.743	170.902	213.528	3.572	0.005
N206	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.098	-85.528	-1.318	-15.149	-0.585	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.091	-23.228	43.280	67.138	0.538	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.061	-57.510	4.138	-1.810	-0.362	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.062	-31.479	29.504	45.773	0.367	0.001
N208	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.104	22.732	-1.316	-66.921	-0.617	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.096	84.785	43.283	15.293	0.571	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.065	30.984	4.140	-45.628	-0.384	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.066	57.015	29.506	1.954	0.390	0.001
N210	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.636	-21.778	-16.589	-309.875	-6.380	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	0.526	68.324	249.715	115.685	5.275	0.011
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.393	-9.747	12.251	-213.503	-3.948	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.365	47.018	170.900	57.108	3.659	0.006
N253	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.588	-68.330	-16.587	-115.660	-5.892	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.526	21.774	249.719	309.912	5.279	0.007
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.363	-47.022	12.253	-57.084	-3.641	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.359	9.743	170.902	213.528	3.595	0.005
N254	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.098	-85.528	-1.318	-15.149	-0.579	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.092	-23.228	43.280	67.138	0.545	0.001

	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.060	-57.510	4.138	-1.810	-0.359	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.062	-31.479	29.504	45.773	0.367	0.001
N256	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.103	22.732	-1.316	-66.921	-0.611	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.098	84.785	43.283	15.293	0.579	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.064	30.984	4.140	-45.628	-0.381	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.066	57.015	29.506	1.954	0.390	0.001
N258	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.633	-21.778	-16.589	-309.875	-6.352	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.530	68.324	249.715	115.685	5.311	0.011
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.391	-9.747	12.251	-213.503	-3.928	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.368	47.018	170.900	57.108	3.683	0.006
N301	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.584	-68.330	-16.587	-115.660	-5.854	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.527	21.774	249.719	309.912	5.284	0.008
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.360	-47.022	12.253	-57.084	-3.615	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.361	9.743	170.902	213.528	3.619	0.005
N302	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.097	-85.528	-1.318	-15.149	-0.573	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.093	-23.228	43.280	67.138	0.551	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.060	-57.510	4.138	-1.810	-0.356	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.062	-31.479	29.504	45.773	0.367	0.001
N304	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.102	22.732	-1.316	-66.921	-0.606	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.099	84.785	43.283	15.293	0.587	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.064	30.984	4.141	-45.628	-0.378	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.066	57.015	29.506	1.954	0.391	0.001
N306	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.630	-21.778	-16.589	-309.875	-6.326	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.534	68.324	249.715	115.685	5.349	0.011
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.390	-9.747	12.251	-213.503	-3.909	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.370	47.018	170.900	57.108	3.709	0.006
N349	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.580	-68.330	-16.587	-115.660	-5.818	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	0.528	21.774	249.719	309.912	5.292	0.008
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.358	-47.022	12.253	-57.084	-3.589	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.363	9.743	170.902	213.528	3.645	0.005
N350	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-0.096	-85.528	-1.318	-15.149	-0.567	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.094	-23.228	43.280	67.138	0.557	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.060	-57.510	4.138	-1.810	-0.353	-0.001

		Valor máximo de la envolvente	0.062	-31.479	29.504	45.773	0.367	0.001
N352	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-28.311	20.542	-31.103	-71.402	-0.601	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.101	86.167	59.866	22.636	0.596	0.007
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-17.711	29.610	-14.517	-48.742	-0.376	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.066	57.975	41.026	6.564	0.393	0.004
N354	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-4.294	-36.745	-35.067	-340.299	-17.658	-0.044
		Valor máximo de la envolvente	3.732	71.487	239.638	188.163	15.274	0.051
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.615	-19.300	0.634	-234.692	-10.790	-0.031
		Valor máximo de la envolvente	2.584	49.236	163.909	102.966	10.580	0.030
N397	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-3.623	-70.928	-37.060	-175.950	-15.218	-0.043
		Valor máximo de la envolvente	3.641	33.393	239.220	338.198	14.929	0.045
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.186	-48.847	-0.692	-95.360	-9.234	-0.025
		Valor máximo de la envolvente	2.520	17.198	163.629	233.237	10.337	0.031
N398	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-26.443	-86.863	-29.442	-21.632	-0.562	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.095	-21.280	57.580	71.455	0.564	0.006
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-16.578	-58.438	-13.446	-5.892	-0.352	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.062	-30.254	39.435	48.774	0.367	0.004
N400	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-31.253	10.290	-27.247	-32.574	-15.566	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	16.795	42.450	44.434	12.649	1.914	0.015
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-20.659	14.761	-13.210	-22.249	-10.158	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	4.541	28.554	30.433	4.559	-1.342	0.009
N402	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-64.771	-18.742	-14.228	-40.024	-34.828	-0.018
		Valor máximo de la envolvente	-32.136	21.932	78.418	38.505	-0.719	0.021
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-42.972	-11.680	-0.222	-25.812	-22.693	-0.012
		Valor máximo de la envolvente	-34.693	13.853	53.494	23.790	-5.024	0.013
N412	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-66.044	-13.574	-10.891	-34.723	-32.251	-0.017
		Valor máximo de la envolvente	-32.018	17.167	81.226	25.800	0.069	0.019
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-43.743	-8.459	2.250	-21.654	-21.028	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	-34.287	11.008	55.401	16.166	-4.212	0.013
N413	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-31.216	-42.313	-26.101	-11.660	-15.350	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	15.233	-10.565	45.155	31.710	1.848	0.013
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-20.636	-28.459	-12.510	-3.939	-10.024	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	3.330	-14.936	30.935	21.649	-1.393	0.009



N415	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	26.111	-8.821	1.367	-12.293	-41.497	0.000
		Valor máximo de la envolvente	81.575	7.832	81.732	15.582	70.462	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	31.449	-5.515	10.610	-7.701	-24.074	0.000
		Valor máximo de la envolvente	53.708	4.896	55.674	9.753	45.009	0.000
N416	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-72.247	-1.609	-15.032	-10.806	-51.188	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-39.255	1.946	103.385	9.162	10.464	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-47.890	-0.977	0.189	-7.316	-32.952	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-40.634	1.337	70.730	5.591	2.577	0.000
N417	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	39.478	-0.678	-0.928	-2.161	-17.885	0.000
		Valor máximo de la envolvente	70.734	0.661	89.250	2.187	50.157	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	40.715	-0.427	8.849	-1.350	-7.858	0.000
		Valor máximo de la envolvente	46.929	0.414	60.932	1.369	32.281	0.000
N418	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-68.221	-3.300	-9.620	-2.150	-36.672	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-42.071	0.491	101.620	6.211	0.090	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-45.550	-2.285	4.001	-1.239	-23.858	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-42.721	0.249	69.457	4.296	-4.524	0.000
N419	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	39.387	-0.665	-1.010	-2.177	-17.917	0.000
		Valor máximo de la envolvente	70.593	0.673	89.325	2.171	50.111	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	40.652	-0.416	8.798	-1.365	-7.881	0.000
		Valor máximo de la envolvente	46.841	0.425	60.984	1.357	32.252	0.000
N420	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-72.078	-0.754	-6.204	-2.819	-37.664	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-40.257	0.800	100.671	2.709	3.068	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-47.766	-0.500	6.060	-1.736	-24.441	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-41.239	0.492	68.806	1.789	-2.276	0.000
N421	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	26.080	-7.837	1.822	-15.546	-41.310	0.000
		Valor máximo de la envolvente	81.522	8.811	81.564	12.329	70.761	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	31.428	-4.899	10.895	-9.735	-23.943	0.000
		Valor máximo de la envolvente	53.675	5.511	55.558	7.720	45.196	0.000
N422	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-70.818	-2.620	-11.710	-12.126	-35.303	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-39.638	2.708	104.350	11.851	3.306	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-46.969	-1.733	2.723	-7.474	-22.962	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-40.764	1.667	71.349	7.824	-2.091	0.000
N427	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-15.870	-6.929	-5.239	-11.958	-23.420	-0.004

		Valor máximo de la envolvente	13.786	9.123	31.849	6.643	21.599	0.011
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-10.966	-4.450	-1.091	-7.462	-15.646	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	8.127	5.699	21.874	4.546	13.107	0.007
N429	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-34.706	-2.057	-12.784	-10.628	-78.453	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	37.986	3.221	62.355	6.788	106.478	0.015
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-24.041	-1.428	-4.235	-6.626	-47.868	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	23.199	2.008	42.885	4.712	73.813	0.009
N431	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-38.791	-2.060	-13.084	-10.655	-87.781	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	41.509	3.230	62.036	6.798	116.607	0.015
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-26.885	-1.430	-4.441	-6.643	-53.522	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	25.469	2.014	42.665	4.719	80.828	0.009
N433	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-37.097	-3.664	-11.301	-7.165	-86.401	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	35.303	0.177	64.066	6.012	107.062	0.034
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-23.226	-2.291	-2.532	-4.461	-52.545	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	22.661	0.119	43.987	4.024	74.187	0.021
N440	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-34.467	-1.107	-15.893	-10.254	-86.934	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	32.694	1.973	62.805	5.754	90.466	0.024
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-23.893	-0.768	-5.917	-6.396	-53.760	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	20.059	1.231	43.168	3.994	62.760	0.015
N441	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-11.008	-12.214	-7.957	-14.630	-21.733	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	11.549	13.247	33.190	15.708	19.466	0.017
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-7.617	-7.719	-2.632	-9.135	-15.055	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	6.972	8.277	22.788	10.259	11.831	0.011
N442	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-13.826	-5.652	-4.893	-4.090	-21.106	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	12.783	5.815	22.557	5.895	17.294	0.003
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-8.355	-3.535	-1.586	-2.560	-12.902	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	8.846	3.635	15.501	3.692	11.977	0.002
N443	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-40.454	-1.079	-13.585	-3.572	-81.360	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	34.287	1.083	43.638	3.561	68.651	0.005
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-24.831	-0.677	-5.860	-2.237	-56.440	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	23.760	0.678	30.012	2.235	42.919	0.003
N444	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-40.200	-1.073	-13.491	-3.592	-81.006	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	34.390	1.089	43.606	3.540	69.136	0.005

	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-24.673	-0.673	-5.802	-2.250	-56.193	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	23.832	0.682	29.990	2.220	43.223	0.003
N445	Hormigón	Valor mínimo de la envolvente	-13.707	-5.808	-4.853	-5.919	-20.869	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	12.852	5.659	22.543	4.066	17.432	0.004
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-8.281	-3.631	-1.561	-3.703	-12.753	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	8.893	3.538	15.492	2.547	12.073	0.003

### 6. Tensión máxima en barras

Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p $\acute{e}$ simos						Origen	Estado
			N (KN)	Vy (KN)	Vz (KN)	Mt (KN·m)	My (KN·m)	Mz (KN·m)		
N16/N17	66.921	0.295	-9.047	0.007	-2.954	0.000	23.535	0.040	GV	Cumple
N18/N19	85.114	0.000	-202.360	-0.561	-54.836	0.005	-250.744	-2.193	GV	Cumple
N17/N19	86.132	4.589	-18.856	0.004	31.421	0.000	-28.132	-0.021	GV	Cumple
N19/N20	55.649	3.200	-172.481	0.502	-58.516	-0.019	313.792	0.021	GV	Cumple
N21/N22	55.708	3.200	-172.559	0.537	58.948	0.023	-314.142	0.022	GV	Cumple
N20/N25	96.831	0.000	-106.448	0.065	-156.876	0.017	-313.792	-0.023	GV	Cumple
N25/N27	40.863	0.000	-205.639	0.065	-97.250	0.017	-104.943	-0.114	GV	Cumple
N27/N29	39.970	1.402	-366.635	0.118	-8.164	0.020	72.510	-0.520	GV	Cumple
N29/N31	43.253	0.351	-426.859	0.118	-0.318	0.020	73.420	-0.562	GV	Cumple
N31/N33	42.892	0.000	-455.852	-0.263	-2.252	0.020	66.568	-0.686	GV	Cumple
N33/N35	39.270	0.175	-451.813	-0.263	-1.262	0.020	57.374	-0.270	GV	Cumple
N35/N37	36.008	0.351	-434.228	-0.263	0.091	0.020	49.910	0.145	GV	Cumple
N37/N39	33.444	0.351	-409.551	-0.263	1.202	0.020	43.007	0.514	GV	Cumple
N39/N41	30.178	0.000	-383.163	0.249	4.156	0.020	34.558	0.791	GV	Cumple
N41/N23	31.679	1.402	-362.590	-0.033	54.867	0.028	-47.087	0.140	G	Cumple
N22/N44	96.938	0.000	-106.431	-0.057	-156.935	-0.017	-314.142	0.027	GV	Cumple
N44/N46	40.923	0.000	-205.564	-0.057	-97.333	-0.017	-105.210	0.106	GV	Cumple
N46/N48	39.907	1.402	-366.583	-0.111	-8.200	-0.020	72.495	0.489	GV	Cumple
N48/N50	43.190	0.351	-426.871	-0.111	-0.330	-0.020	73.409	0.527	GV	Cumple
N50/N52	42.813	0.000	-455.754	0.224	-2.255	-0.020	66.570	0.644	GV	Cumple
N52/N54	39.303	0.175	-451.751	0.224	-1.263	-0.020	57.380	0.290	GV	Cumple
N54/N56	35.863	0.351	-434.191	0.224	0.091	-0.020	49.918	-0.063	GV	Cumple

N56/N58	33.206	0.351	-409.533	0.224	1.202	-0.020	43.015	-0.379	GV	Cumple
N58/N60	29.870	0.000	-383.159	-0.187	4.154	-0.020	34.566	-0.615	GV	Cumple
N60/N23	31.679	1.402	-362.591	-0.033	54.865	-0.028	-47.087	-0.140	G	Cumple
N20/N24	16.443	1.375	55.188	0.304	0.000	0.000	0.000	-0.251	GV	Cumple
N24/N26	16.443	0.000	55.188	-0.398	0.000	0.000	0.000	-0.251	GV	Cumple
N26/N28	42.154	0.458	176.465	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.156	GV	Cumple
N28/N30	67.456	0.688	290.196	0.000	0.000	0.000	0.000	0.141	GV	Cumple
N30/N32	80.911	0.688	350.748	0.013	0.000	0.000	0.000	0.132	GV	Cumple
N32/N34	85.449	0.688	372.175	0.008	0.000	0.000	0.000	0.115	G	Cumple
N34/N36	85.817	0.688	374.574	0.006	0.000	0.000	0.000	0.105	G	Cumple
N36/N38	82.931	0.688	362.669	0.012	0.000	0.000	0.000	0.091	G	Cumple
N38/N40	78.375	0.688	342.971	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	G	Cumple
N40/N42	74.619	1.375	321.194	0.264	0.000	0.000	0.000	-0.154	G	Cumple
N42/N59	74.621	0.000	321.203	-0.264	0.000	0.000	0.000	-0.154	G	Cumple
N59/N57	78.378	0.688	342.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	G	Cumple
N57/N55	82.938	0.688	362.698	-0.012	0.000	0.000	0.000	0.091	G	Cumple
N55/N53	85.827	0.688	374.619	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.105	G	Cumple
N53/N51	85.464	0.688	372.241	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.115	G	Cumple
N51/N49	80.915	0.688	350.764	-0.013	0.000	0.000	0.000	0.132	GV	Cumple
N49/N47	67.444	0.688	290.146	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.141	GV	Cumple
N47/N45	42.110	0.917	176.275	0.019	0.000	0.000	0.000	0.156	GV	Cumple
N45/N43	16.409	1.375	55.003	0.398	0.000	0.000	0.000	-0.251	GV	Cumple
N43/N22	16.409	0.000	55.003	-0.304	0.000	0.000	0.000	-0.251	GV	Cumple
N24/N25	0.405	0.275	0.862	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N26/N25	60.241	0.701	124.508	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N26/N27	12.596	0.000	-24.436	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N28/N27	63.717	0.740	131.696	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N28/N29	28.155	0.000	-48.583	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N30/N29	40.391	0.802	82.104	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N30/N31	28.179	0.000	-41.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N32/N31	20.002	0.880	38.653	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N32/N33	19.145	0.000	-23.826	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N34/N33	18.031	0.000	-14.813	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N34/N35	6.843	0.000	-6.983	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N36/N35	38.638	0.000	-27.440	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N36/N37	10.105	1.925	21.516	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N38/N37	68.830	0.000	-42.079	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N38/N39	16.306	2.200	34.721	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N40/N39	91.997	0.000	-48.435	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N40/N41	19.448	2.475	41.411	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N42/N41	64.129	0.000	-29.172	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N42/N23	19.914	0.000	-9.515	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N43/N44	0.405	0.275	0.862	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N45/N44	60.251	0.701	124.530	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N45/N46	12.597	0.000	-24.438	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N47/N46	63.700	0.740	131.661	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N47/N48	28.147	0.000	-48.570	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N49/N48	40.420	0.802	82.165	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N49/N50	28.200	0.000	-41.981	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N51/N50	20.030	0.880	38.711	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N51/N52	19.174	0.000	-23.863	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N53/N52	17.883	0.000	-14.691	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N53/N54	6.937	0.000	-7.079	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N55/N54	38.589	0.000	-27.405	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N55/N56	10.092	1.925	21.489	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N57/N56	68.783	0.000	-42.050	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N57/N58	16.295	2.200	34.697	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N59/N58	91.952	0.000	-48.412	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N59/N60	19.439	2.475	41.391	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N42/N60	64.065	0.000	-29.143	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N61/N21	85.243	0.000	-201.759	-0.614	54.626	-0.006	250.302	-2.441	GV	Cumple
N62/N63	66.513	0.000	-34.962	-0.015	74.122	-0.001	56.055	-0.087	GV	Cumple
N63/N21	85.945	4.589	-18.908	-0.004	31.398	0.000	-28.068	0.020	GV	Cumple
N64/N65	65.154	0.000	-34.294	-0.013	-73.145	0.000	-54.946	-0.076	GV	Cumple

N66/N67	83.953	0.000	-208.341	-0.061	-57.399	0.000	-251.970	-0.613	GV	Cumple
N65/N67	76.364	4.589	-4.683	0.001	30.295	0.000	-25.546	-0.005	GV	Cumple
N67/N68	55.726	3.200	-175.627	-0.061	-52.901	0.002	313.817	-0.001	GV	Cumple
N69/N70	55.726	3.200	-175.627	-0.074	52.901	0.002	-313.825	0.000	GV	Cumple
N68/N73	96.293	0.000	-96.014	0.000	-159.275	0.000	-313.817	0.002	GV	Cumple
N73/N75	39.409	0.000	-199.824	0.000	-97.730	0.000	-101.604	0.002	GV	Cumple
N75/N77	39.081	1.402	-357.852	0.000	-9.247	-0.001	74.068	-0.002	GV	Cumple
N77/N79	42.468	0.351	-421.762	0.000	-0.361	-0.001	74.993	-0.002	GV	Cumple
N79/N81	41.651	0.175	-444.627	0.000	0.093	-0.001	68.371	-0.002	GV	Cumple
N81/N83	38.798	0.175	-442.931	0.000	-1.168	-0.001	58.882	-0.002	GV	Cumple
N83/N85	35.784	0.351	-426.718	0.000	0.195	-0.001	51.266	-0.003	GV	Cumple
N85/N87	32.601	0.175	-403.530	0.000	-0.919	-0.001	44.236	-0.003	GV	Cumple
N87/N89	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N89/N71	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N70/N92	96.295	0.000	-96.008	0.000	-159.277	0.000	-313.826	0.002	GV	Cumple
N92/N94	39.411	0.000	-199.817	0.000	-97.732	0.000	-101.610	0.002	GV	Cumple
N94/N96	39.080	1.402	-357.847	0.000	-9.248	0.000	74.067	0.003	GV	Cumple
N96/N98	42.468	0.351	-421.758	0.000	-0.361	0.000	74.992	0.002	GV	Cumple
N98/N100	41.653	0.175	-444.624	0.000	0.093	0.000	68.370	0.004	GV	Cumple
N100/N102	38.799	0.175	-442.929	0.000	-1.168	0.000	58.882	0.003	GV	Cumple
N102/N104	35.785	0.351	-426.717	0.000	0.195	0.000	51.265	0.003	GV	Cumple
N104/N106	32.601	0.175	-403.529	0.000	-0.919	0.000	44.236	0.003	GV	Cumple
N106/N108	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N108/N71	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N68/N72	16.865	1.375	56.099	0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N72/N74	16.865	0.000	56.099	-0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N74/N76	43.329	0.458	181.517	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N76/N78	69.770	0.688	300.291	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N78/N80	84.083	0.688	364.660	0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N80/N82	88.848	0.688	387.025	0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N82/N84	88.194	0.688	384.947	0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N84/N86	84.407	0.688	369.129	0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple

N86/N88	79.096	0.688	346.026	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N88/N90	75.310	1.375	324.311	0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N90/N107	75.310	0.000	324.310	-0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N107/N105	79.096	0.688	346.025	0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N105/N103	84.407	0.688	369.127	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N103/N101	88.194	0.688	384.945	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N101/N99	88.847	0.688	387.022	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N99/N97	84.082	0.688	364.656	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N97/N95	69.769	0.688	300.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N95/N93	43.328	0.917	181.510	0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N93/N91	16.864	1.375	56.092	0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N91/N70	16.864	0.000	56.092	-0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N72/N73	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N74/N73	62.251	0.701	128.759	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N74/N75	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N76/N75	63.614	0.740	131.479	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N76/N77	28.108	0.000	-48.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N78/N77	41.385	0.802	84.208	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N78/N79	28.906	0.000	-43.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N80/N79	20.714	0.880	40.157	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N80/N81	19.900	0.000	-24.766	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N82/N81	12.518	0.000	-10.284	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N82/N83	8.068	0.000	-8.232	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N84/N83	35.683	0.000	-25.341	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N84/N85	9.348	1.925	19.904	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N86/N85	65.902	0.000	-40.289	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N86/N87	15.622	2.200	33.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N88/N87	88.814	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N88/N89	18.781	2.475	39.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N90/N89	61.399	0.000	-27.930	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N90/N71	16.136	2.750	34.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N91/N92	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N93/N92	62.251	0.701	128.758	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N93/N94	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N95/N94	63.615	0.740	131.480	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N95/N96	28.108	0.000	-48.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N97/N96	41.386	0.802	84.210	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N97/N98	28.907	0.000	-43.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N99/N98	20.714	0.880	40.159	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N99/N100	19.901	0.000	-24.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N101/N100	12.517	0.000	-10.283	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N101/N102	8.069	0.000	-8.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N103/N102	35.681	0.000	-25.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N103/N104	9.347	1.925	19.903	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N105/N104	65.900	0.000	-40.288	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N105/N106	15.622	2.200	33.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N107/N106	88.813	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N107/N108	18.781	2.475	39.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N90/N108	61.397	0.000	-27.929	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N109/N69	84.109	0.000	-208.344	-0.074	57.405	-0.002	252.004	-0.738	GV	Cumple
N110/N111	65.383	0.000	-34.291	-0.013	73.814	0.000	55.142	-0.079	GV	Cumple
N111/N69	76.361	4.589	-4.677	-0.002	30.297	0.000	-25.547	0.004	GV	Cumple
N112/N113	65.114	0.000	-34.294	-0.011	-73.145	0.000	-54.946	-0.069	GV	Cumple
N114/N115	83.902	0.000	-208.341	-0.057	-57.399	0.000	-251.970	-0.569	GV	Cumple
N113/N115	76.380	4.589	-4.683	0.001	30.295	0.000	-25.546	-0.007	GV	Cumple
N115/N116	55.726	3.200	-175.627	-0.057	-52.901	0.002	313.817	-0.001	GV	Cumple
N117/N118	55.726	3.200	-175.627	-0.070	52.901	0.003	-313.826	0.000	GV	Cumple
N116/N121	96.293	0.000	-96.014	0.000	-159.275	0.000	-313.817	0.002	GV	Cumple
N121/N123	39.409	0.000	-199.824	0.000	-97.730	0.000	-101.604	0.002	GV	Cumple
N123/N125	39.081	1.402	-357.852	0.000	-9.247	0.000	74.068	-0.003	GV	Cumple
N125/N127	42.468	0.351	-421.762	0.000	-0.361	0.000	74.993	-0.003	GV	Cumple
N127/N129	41.651	0.175	-444.627	0.000	0.093	0.000	68.371	-0.003	GV	Cumple
N129/N131	38.798	0.175	-442.931	0.000	-1.168	0.000	58.882	-0.003	GV	Cumple
N131/N133	35.784	0.351	-426.718	0.000	0.195	0.000	51.266	-0.003	GV	Cumple



N133/N135	32.601	0.175	-403.530	0.000	-0.919	0.000	44.236	-0.003	GV	Cumple
N135/N137	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N137/N119	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N118/N140	96.297	0.000	-96.008	0.000	-159.277	0.000	-313.826	0.003	GV	Cumple
N140/N142	39.413	0.000	-199.817	0.000	-97.732	0.000	-101.610	0.003	GV	Cumple
N142/N144	39.084	1.402	-357.847	0.000	-9.248	0.000	74.067	0.004	GV	Cumple
N144/N146	42.471	0.351	-421.758	0.000	-0.361	0.000	74.992	0.004	GV	Cumple
N146/N148	41.653	0.175	-444.624	0.000	0.093	0.000	68.370	0.004	GV	Cumple
N148/N150	38.800	0.175	-442.929	0.000	-1.168	0.000	58.882	0.003	GV	Cumple
N150/N152	35.785	0.351	-426.717	0.000	0.195	0.000	51.265	0.003	GV	Cumple
N152/N154	32.601	0.175	-403.529	0.000	-0.919	0.000	44.236	0.002	GV	Cumple
N154/N156	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N156/N119	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N116/N120	16.865	1.375	56.099	0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N120/N122	16.865	0.000	56.099	-0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N122/N124	43.329	0.458	181.517	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N124/N126	69.770	0.688	300.291	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N126/N128	84.083	0.688	364.660	0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N128/N130	88.848	0.688	387.025	0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N130/N132	88.194	0.688	384.947	0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N132/N134	84.407	0.688	369.129	0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N134/N136	79.096	0.688	346.026	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N136/N138	75.310	1.375	324.311	0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N138/N155	75.310	0.000	324.310	-0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N155/N153	79.096	0.688	346.025	0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N153/N151	84.407	0.688	369.127	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N151/N149	88.194	0.688	384.945	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N149/N147	88.847	0.688	387.022	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N147/N145	84.082	0.688	364.656	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N145/N143	69.769	0.688	300.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N143/N141	43.328	0.917	181.510	0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N141/N139	16.864	1.375	56.092	0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple

N139/N118	16.864	0.000	56.092	-0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N120/N121	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N122/N121	62.251	0.701	128.759	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N122/N123	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N124/N123	63.614	0.740	131.479	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N124/N125	28.108	0.000	-48.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N126/N125	41.385	0.802	84.208	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N126/N127	28.906	0.000	-43.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N128/N127	20.714	0.880	40.157	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N128/N129	19.900	0.000	-24.766	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N130/N129	12.518	0.000	-10.284	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N130/N131	8.068	0.000	-8.232	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N132/N131	35.683	0.000	-25.341	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N132/N133	9.348	1.925	19.904	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N134/N133	65.902	0.000	-40.289	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N134/N135	15.622	2.200	33.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N136/N135	88.814	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N136/N137	18.781	2.475	39.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N138/N137	61.399	0.000	-27.930	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N138/N119	16.136	2.750	34.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N139/N140	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N141/N140	62.251	0.701	128.758	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N141/N142	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N143/N142	63.615	0.740	131.480	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N143/N144	28.108	0.000	-48.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N145/N144	41.386	0.802	84.210	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N145/N146	28.907	0.000	-43.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N147/N146	20.714	0.880	40.159	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N147/N148	19.901	0.000	-24.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N149/N148	12.517	0.000	-10.283	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N149/N150	8.069	0.000	-8.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N151/N150	35.681	0.000	-25.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N151/N152	9.347	1.925	19.903	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N153/N152	65.900	0.000	-40.288	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N153/N154	15.622	2.200	33.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N155/N154	88.813	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N155/N156	18.781	2.475	39.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N138/N156	61.397	0.000	-27.929	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N157/N117	84.061	0.000	-208.344	-0.070	57.405	-0.001	252.004	-0.697	GV	Cumple
N158/N159	65.341	0.000	-34.291	-0.011	73.814	0.000	55.142	-0.071	GV	Cumple
N159/N117	76.371	4.589	-4.677	-0.002	30.297	0.000	-25.547	0.006	GV	Cumple
N160/N161	65.076	0.000	-34.294	-0.009	-73.145	0.000	-54.946	-0.062	GV	Cumple
N162/N163	83.851	0.000	-208.341	-0.053	-57.399	0.000	-251.970	-0.526	GV	Cumple
N161/N163	76.391	4.589	-4.683	0.001	30.295	0.000	-25.546	-0.009	GV	Cumple
N163/N164	55.726	3.200	-175.627	-0.052	-52.901	0.002	313.817	-0.001	GV	Cumple
N165/N166	55.726	3.200	-175.627	-0.066	52.901	0.002	-313.826	0.000	GV	Cumple
N164/N169	96.294	0.000	-96.014	0.000	-159.275	0.000	-313.817	0.003	GV	Cumple
N169/N171	39.410	0.000	-199.824	0.000	-97.730	0.000	-101.604	0.002	GV	Cumple
N171/N173	39.085	1.402	-357.852	0.000	-9.247	0.000	74.068	-0.005	GV	Cumple
N173/N175	42.472	0.351	-421.762	0.000	-0.361	0.000	74.993	-0.005	GV	Cumple
N175/N177	41.654	0.175	-444.627	0.000	0.093	0.000	68.371	-0.004	GV	Cumple
N177/N179	38.801	0.175	-442.931	0.000	-1.168	0.000	58.882	-0.004	GV	Cumple
N179/N181	35.784	0.351	-426.718	0.000	0.195	0.000	51.266	-0.003	GV	Cumple
N181/N183	32.601	0.175	-403.530	0.000	-0.919	0.000	44.236	-0.002	GV	Cumple
N183/N185	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N185/N167	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N166/N188	96.295	0.000	-96.008	0.000	-159.277	0.000	-313.826	0.002	GV	Cumple
N188/N190	39.411	0.000	-199.817	0.000	-97.732	0.000	-101.610	0.002	GV	Cumple
N190/N192	39.084	1.402	-357.847	0.000	-9.248	0.000	74.067	0.005	GV	Cumple
N192/N194	42.471	0.351	-421.758	0.000	-0.361	0.000	74.992	0.004	GV	Cumple
N194/N196	41.653	0.175	-444.624	0.000	0.093	0.000	68.370	0.004	GV	Cumple
N196/N198	38.800	0.175	-442.929	0.000	-1.168	0.000	58.882	0.003	GV	Cumple
N198/N200	35.784	0.351	-426.717	0.000	0.195	0.000	51.265	0.003	GV	Cumple
N200/N202	32.601	0.175	-403.529	0.000	-0.919	0.000	44.236	0.002	GV	Cumple

N202/N204	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N204/N167	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N164/N168	16.865	1.375	56.099	0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N168/N170	16.865	0.000	56.099	-0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N170/N172	43.329	0.458	181.517	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N172/N174	69.770	0.688	300.291	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N174/N176	84.083	0.688	364.660	0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N176/N178	88.848	0.688	387.025	0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N178/N180	88.194	0.688	384.947	0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N180/N182	84.407	0.688	369.129	0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N182/N184	79.096	0.688	346.026	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N184/N186	75.310	1.375	324.311	0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N186/N203	75.310	0.000	324.310	-0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N203/N201	79.096	0.688	346.025	0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N201/N199	84.407	0.688	369.127	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N199/N197	88.194	0.688	384.945	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N197/N195	88.847	0.688	387.022	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N195/N193	84.082	0.688	364.656	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N193/N191	69.769	0.688	300.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N191/N189	43.328	0.917	181.510	0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N189/N187	16.864	1.375	56.092	0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N187/N166	16.864	0.000	56.092	-0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N168/N169	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N170/N169	62.251	0.701	128.759	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N170/N171	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N172/N171	63.614	0.740	131.479	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N172/N173	28.108	0.000	-48.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N174/N173	41.385	0.802	84.208	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N174/N175	28.906	0.000	-43.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N176/N175	20.714	0.880	40.157	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N176/N177	19.900	0.000	-24.766	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N178/N177	12.518	0.000	-10.284	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N178/N179	8.068	0.000	-8.232	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N180/N179	35.683	0.000	-25.341	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N180/N181	9.348	1.925	19.904	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N182/N181	65.902	0.000	-40.289	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N182/N183	15.622	2.200	33.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N184/N183	88.814	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N184/N185	18.781	2.475	39.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N186/N185	61.399	0.000	-27.930	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N186/N167	16.136	2.750	34.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N187/N188	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N189/N188	62.251	0.701	128.758	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N189/N190	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N191/N190	63.615	0.740	131.480	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N191/N192	28.108	0.000	-48.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N193/N192	41.386	0.802	84.210	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N193/N194	28.907	0.000	-43.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N195/N194	20.714	0.880	40.159	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N195/N196	19.901	0.000	-24.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N197/N196	12.517	0.000	-10.283	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N197/N198	8.069	0.000	-8.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N199/N198	35.681	0.000	-25.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N199/N200	9.347	1.925	19.903	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N201/N200	65.900	0.000	-40.288	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N201/N202	15.622	2.200	33.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N203/N202	88.813	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N203/N204	18.781	2.475	39.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N186/N204	61.397	0.000	-27.929	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N205/N165	84.014	0.000	-208.344	-0.065	57.405	0.000	252.004	-0.657	GV	Cumple
N206/N207	65.298	0.000	-34.291	-0.010	73.814	0.000	55.142	-0.063	GV	Cumple
N207/N165	76.384	4.589	-4.677	-0.002	30.297	0.000	-25.547	0.008	GV	Cumple
N208/N209	65.037	0.000	-34.294	-0.007	-73.145	0.000	-54.946	-0.054	GV	Cumple
N210/N211	83.800	0.000	-208.341	-0.048	-57.399	-0.001	-251.970	-0.482	GV	Cumple

N209/N211	76.403	4.589	-4.683	0.002	30.295	0.000	-25.546	-0.011	GV	Cumple
N211/N212	55.727	3.200	-175.627	-0.048	-52.901	0.003	313.817	-0.002	GV	Cumple
N213/N214	55.726	3.200	-175.627	-0.062	52.901	0.000	-313.826	0.000	GV	Cumple
N212/N217	96.295	0.000	-96.014	0.000	-159.275	0.000	-313.817	0.003	GV	Cumple
N217/N219	39.411	0.000	-199.824	0.000	-97.730	0.000	-101.604	0.003	GV	Cumple
N219/N221	39.086	1.402	-357.852	0.000	-9.247	0.000	74.068	-0.006	GV	Cumple
N221/N223	42.474	0.351	-421.762	0.000	-0.361	0.000	74.993	-0.005	GV	Cumple
N223/N225	41.656	0.175	-444.627	0.000	0.093	0.000	68.371	-0.005	GV	Cumple
N225/N227	38.802	0.175	-442.931	0.000	-1.168	0.000	58.882	-0.005	GV	Cumple
N227/N229	35.788	0.351	-426.718	0.000	0.195	0.000	51.266	-0.005	GV	Cumple
N229/N231	32.604	0.175	-403.530	0.000	-0.919	0.000	44.236	-0.004	GV	Cumple
N231/N233	28.831	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	-0.002	G	Cumple
N233/N215	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N214/N236	96.292	0.000	-96.008	0.000	-159.277	0.000	-313.826	0.000	GV	Cumple
N236/N238	39.408	0.000	-199.817	0.000	-97.732	0.000	-101.610	0.000	GV	Cumple
N238/N240	39.084	1.402	-357.847	0.000	-9.248	0.000	74.067	0.005	GV	Cumple
N240/N242	42.472	0.351	-421.758	0.000	-0.361	0.000	74.992	0.005	GV	Cumple
N242/N244	41.653	0.175	-444.624	0.000	0.093	0.000	68.370	0.004	GV	Cumple
N244/N246	38.800	0.175	-442.929	0.000	-1.168	0.000	58.882	0.003	GV	Cumple
N246/N248	35.784	0.351	-426.717	0.000	0.195	0.000	51.265	0.003	GV	Cumple
N248/N250	32.600	0.175	-403.529	0.000	-0.919	0.000	44.236	0.002	GV	Cumple
N250/N252	28.828	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.000	G	Cumple
N252/N215	31.270	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.000	G	Cumple
N212/N216	16.865	1.375	56.099	0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N216/N218	16.865	0.000	56.099	-0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N218/N220	43.329	0.458	181.517	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N220/N222	69.770	0.688	300.291	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N222/N224	84.083	0.688	364.660	0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N224/N226	88.848	0.688	387.025	0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N226/N228	88.194	0.688	384.947	0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N228/N230	84.407	0.688	369.129	0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N230/N232	79.096	0.688	346.026	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple

N232/N234	75.310	1.375	324.311	0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N234/N251	75.310	0.000	324.310	-0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N251/N249	79.096	0.688	346.025	0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N249/N247	84.407	0.688	369.127	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N247/N245	88.194	0.688	384.945	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N245/N243	88.847	0.688	387.022	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N243/N241	84.082	0.688	364.656	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N241/N239	69.769	0.688	300.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N239/N237	43.328	0.917	181.510	0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N237/N235	16.864	1.375	56.092	0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N235/N214	16.864	0.000	56.092	-0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N216/N217	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N218/N217	62.251	0.701	128.759	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N218/N219	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N220/N219	63.614	0.740	131.479	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N220/N221	28.108	0.000	-48.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N222/N221	41.385	0.802	84.208	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N222/N223	28.906	0.000	-43.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N224/N223	20.714	0.880	40.157	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N224/N225	19.900	0.000	-24.766	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N226/N225	12.518	0.000	-10.284	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N226/N227	8.068	0.000	-8.232	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N228/N227	35.683	0.000	-25.341	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N228/N229	9.348	1.925	19.904	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N230/N229	65.902	0.000	-40.289	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N230/N231	15.622	2.200	33.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N232/N231	88.814	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N232/N233	18.781	2.475	39.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N234/N233	61.399	0.000	-27.930	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N234/N215	16.136	2.750	34.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N235/N236	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N237/N236	62.251	0.701	128.758	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple

N237/N238	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N239/N238	63.615	0.740	131.480	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N239/N240	28.108	0.000	-48.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N241/N240	41.386	0.802	84.210	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N241/N242	28.907	0.000	-43.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N243/N242	20.714	0.880	40.159	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N243/N244	19.901	0.000	-24.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N245/N244	12.517	0.000	-10.283	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N245/N246	8.069	0.000	-8.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N247/N246	35.681	0.000	-25.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N247/N248	9.347	1.925	19.903	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N249/N248	65.900	0.000	-40.288	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N249/N250	15.622	2.200	33.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N251/N250	88.813	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N251/N252	18.781	2.475	39.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N234/N252	61.397	0.000	-27.929	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N253/N213	83.967	0.000	-208.344	-0.061	57.405	0.000	252.004	-0.617	GV	Cumple
N254/N255	65.256	0.000	-34.291	-0.009	73.814	0.000	55.142	-0.055	GV	Cumple
N255/N213	76.388	4.589	-4.677	-0.002	30.297	0.000	-25.547	0.008	GV	Cumple
N256/N257	64.999	0.000	-34.294	-0.007	-73.145	0.000	-54.946	-0.047	GV	Cumple
N258/N259	83.749	0.000	-208.341	-0.044	-57.399	-0.000	-251.970	-0.439	GV	Cumple
N257/N259	76.427	4.589	-4.683	0.002	30.295	0.000	-25.546	-0.014	GV	Cumple
N259/N260	55.727	3.200	-175.627	-0.044	-52.901	0.004	313.817	-0.002	GV	Cumple
N261/N262	55.726	3.200	-175.627	-0.058	52.901	0.000	-313.826	0.000	GV	Cumple
N260/N265	96.297	0.000	-96.014	0.000	-159.275	0.000	-313.817	0.004	GV	Cumple
N265/N267	39.412	0.000	-199.824	0.000	-97.730	0.000	-101.604	0.003	GV	Cumple
N267/N269	39.088	1.402	-357.852	0.000	-9.247	0.000	74.068	-0.006	GV	Cumple
N269/N271	42.475	0.351	-421.762	0.000	-0.361	0.000	74.993	-0.006	GV	Cumple
N271/N273	41.657	0.175	-444.627	0.000	0.093	0.000	68.371	-0.006	GV	Cumple
N273/N275	38.804	0.175	-442.931	0.000	-1.168	0.000	58.882	-0.006	GV	Cumple
N275/N277	35.789	0.351	-426.718	0.000	0.195	0.000	51.266	-0.005	GV	Cumple
N277/N279	32.605	0.175	-403.530	0.000	-0.919	0.000	44.236	-0.005	GV	Cumple



N279/N281	28.832	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	-0.002	G	Cumple
N281/N263	31.274	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	-0.002	G	Cumple
N262/N284	96.292	0.000	-96.008	0.000	-159.277	0.000	-313.826	0.000	GV	Cumple
N284/N286	39.408	0.000	-199.817	0.000	-97.732	0.000	-101.610	0.000	GV	Cumple
N286/N288	39.085	1.402	-357.847	0.000	-9.248	0.000	74.067	0.005	GV	Cumple
N288/N290	42.472	0.351	-421.758	0.000	-0.361	0.000	74.992	0.005	GV	Cumple
N290/N292	41.654	0.175	-444.624	0.000	0.093	0.000	68.370	0.004	GV	Cumple
N292/N294	38.800	0.175	-442.929	0.000	-1.168	0.000	58.882	0.003	GV	Cumple
N294/N296	35.784	0.351	-426.717	0.000	0.195	0.000	51.265	0.003	GV	Cumple
N296/N298	32.603	0.175	-403.529	0.000	-0.919	0.000	44.236	0.003	GV	Cumple
N298/N300	28.830	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.002	G	Cumple
N300/N263	31.274	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.002	G	Cumple
N260/N264	16.865	1.375	56.099	0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N264/N266	16.865	0.000	56.099	-0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N266/N268	43.329	0.458	181.517	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N268/N270	69.770	0.688	300.291	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N270/N272	84.083	0.688	364.660	0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N272/N274	88.848	0.688	387.025	0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N274/N276	88.194	0.688	384.947	0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N276/N278	84.407	0.688	369.129	0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N278/N280	79.096	0.688	346.026	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N280/N282	75.310	1.375	324.311	0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N282/N299	75.310	0.000	324.310	-0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N299/N297	79.096	0.688	346.025	0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N297/N295	84.407	0.688	369.127	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N295/N293	88.194	0.688	384.945	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N293/N291	88.847	0.688	387.022	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N291/N289	84.082	0.688	364.656	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N289/N287	69.769	0.688	300.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N287/N285	43.328	0.917	181.510	0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N285/N283	16.864	1.375	56.092	0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N283/N262	16.864	0.000	56.092	-0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple

N264/N265	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N266/N265	62.251	0.701	128.759	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N266/N267	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N268/N267	63.614	0.740	131.479	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N268/N269	28.108	0.000	-48.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N270/N269	41.385	0.802	84.208	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N270/N271	28.906	0.000	-43.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N272/N271	20.714	0.880	40.157	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N272/N273	19.900	0.000	-24.766	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N274/N273	12.518	0.000	-10.284	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N274/N275	8.068	0.000	-8.232	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N276/N275	35.683	0.000	-25.341	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N276/N277	9.348	1.925	19.904	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N278/N277	65.902	0.000	-40.289	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N278/N279	15.622	2.200	33.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N280/N279	88.814	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N280/N281	18.781	2.475	39.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N282/N281	61.399	0.000	-27.930	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N282/N263	16.136	2.750	34.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N283/N284	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N285/N284	62.251	0.701	128.758	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N285/N286	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N287/N286	63.615	0.740	131.480	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N287/N288	28.108	0.000	-48.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N289/N288	41.386	0.802	84.210	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N289/N290	28.907	0.000	-43.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N291/N290	20.714	0.880	40.159	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N291/N292	19.901	0.000	-24.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N293/N292	12.517	0.000	-10.283	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N293/N294	8.069	0.000	-8.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N295/N294	35.681	0.000	-25.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N295/N296	9.347	1.925	19.903	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N297/N296	65.900	0.000	-40.288	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N297/N298	15.622	2.200	33.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N299/N298	88.813	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N299/N300	18.781	2.475	39.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N282/N300	61.397	0.000	-27.929	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N301/N261	83.920	0.000	-208.344	-0.057	57.405	0.000	252.004	-0.577	GV	Cumple
N302/N303	65.214	0.000	-34.291	-0.006	73.814	0.000	55.142	-0.047	GV	Cumple
N303/N261	76.413	4.589	-4.677	-0.002	30.297	0.000	-25.547	0.012	GV	Cumple
N304/N305	64.960	0.000	-34.294	-0.006	-73.145	0.000	-54.946	-0.040	GV	Cumple
N306/N307	83.698	0.000	-208.341	-0.040	-57.399	-0.001	-251.970	-0.396	GV	Cumple
N305/N307	76.442	4.589	-4.683	0.003	30.295	0.000	-25.546	-0.017	GV	Cumple
N307/N308	55.727	3.200	-175.627	-0.039	-52.901	0.003	313.817	-0.002	GV	Cumple
N309/N310	55.726	3.200	-175.627	-0.054	52.901	-0.002	-313.825	0.000	GV	Cumple
N308/N313	96.295	0.000	-96.014	0.000	-159.275	0.000	-313.817	0.003	GV	Cumple
N313/N315	39.411	0.000	-199.824	0.000	-97.730	0.000	-101.604	0.003	GV	Cumple
N315/N317	39.092	1.402	-357.852	0.000	-9.247	0.000	74.068	-0.009	GV	Cumple
N317/N319	42.479	0.351	-421.762	0.000	-0.361	0.000	74.993	-0.009	GV	Cumple
N319/N321	41.661	0.175	-444.627	0.000	0.093	0.000	68.371	-0.008	GV	Cumple
N321/N323	38.805	0.175	-442.931	0.000	-1.168	0.000	58.882	-0.006	GV	Cumple
N323/N325	35.790	0.351	-426.718	0.000	0.195	0.000	51.266	-0.006	GV	Cumple
N325/N327	32.606	0.175	-403.530	0.000	-0.919	0.000	44.236	-0.005	GV	Cumple
N327/N329	28.833	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	-0.003	G	Cumple
N329/N311	31.275	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	-0.003	G	Cumple
N310/N332	96.295	0.000	-96.008	0.000	-159.277	0.000	-313.826	-0.002	GV	Cumple
N332/N334	39.410	0.000	-199.817	0.000	-97.732	0.000	-101.610	-0.001	GV	Cumple
N334/N336	39.085	1.402	-357.847	0.000	-9.248	0.000	74.067	0.005	GV	Cumple
N336/N338	42.472	0.351	-421.758	0.000	-0.361	0.000	74.992	0.005	GV	Cumple
N338/N340	41.657	0.175	-444.624	0.000	0.093	0.000	68.370	0.006	GV	Cumple
N340/N342	38.803	0.175	-442.929	0.000	-1.168	0.000	58.882	0.005	GV	Cumple
N342/N344	35.787	0.351	-426.717	0.000	0.195	0.000	51.265	0.005	GV	Cumple
N344/N346	32.603	0.175	-403.529	0.000	-0.919	0.000	44.236	0.004	GV	Cumple
N346/N348	28.832	0.000	-380.892	0.000	3.659	0.000	35.108	0.002	G	Cumple

N348/N311	31.275	1.402	-361.228	0.000	54.726	0.000	-46.762	0.003	G	Cumple
N308/N312	16.865	1.375	56.099	0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N312/N314	16.865	0.000	56.099	-0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N314/N316	43.329	0.458	181.517	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N316/N318	69.770	0.688	300.291	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N318/N320	84.083	0.688	364.660	0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N320/N322	88.848	0.688	387.025	0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N322/N324	88.194	0.688	384.947	0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N324/N326	84.407	0.688	369.129	0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N326/N328	79.096	0.688	346.026	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N328/N330	75.310	1.375	324.311	0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N330/N347	75.310	0.000	324.310	-0.263	0.000	0.000	0.000	-0.153	G	Cumple
N347/N345	79.096	0.688	346.025	0.003	0.000	0.000	0.000	0.086	GV	Cumple
N345/N343	84.407	0.688	369.127	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.093	GV	Cumple
N343/N341	88.194	0.688	384.945	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.108	GV	Cumple
N341/N339	88.847	0.688	387.022	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.119	GV	Cumple
N339/N337	84.082	0.688	364.656	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.135	GV	Cumple
N337/N335	69.769	0.688	300.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	GV	Cumple
N335/N333	43.328	0.917	181.510	0.019	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N333/N331	16.864	1.375	56.092	0.410	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N331/N310	16.864	0.000	56.092	-0.314	0.000	0.000	0.000	-0.264	GV	Cumple
N312/N313	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N314/N313	62.251	0.701	128.759	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N314/N315	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N316/N315	63.614	0.740	131.479	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N316/N317	28.108	0.000	-48.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N318/N317	41.385	0.802	84.208	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N318/N319	28.906	0.000	-43.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N320/N319	20.714	0.880	40.157	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N320/N321	19.900	0.000	-24.766	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N322/N321	12.518	0.000	-10.284	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N322/N323	8.068	0.000	-8.232	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N324/N323	35.683	0.000	-25.341	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N324/N325	9.348	1.925	19.904	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N326/N325	65.902	0.000	-40.289	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N326/N327	15.622	2.200	33.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N328/N327	88.814	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N328/N329	18.781	2.475	39.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N330/N329	61.399	0.000	-27.930	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N330/N311	16.136	2.750	34.359	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N331/N332	0.402	0.275	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N333/N332	62.251	0.701	128.758	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N333/N334	13.022	0.000	-25.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N335/N334	63.615	0.740	131.480	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N335/N336	28.108	0.000	-48.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N337/N336	41.386	0.802	84.210	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N337/N338	28.907	0.000	-43.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N339/N338	20.714	0.880	40.159	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N339/N340	19.901	0.000	-24.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N341/N340	12.517	0.000	-10.283	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N341/N342	8.069	0.000	-8.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N343/N342	35.681	0.000	-25.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N343/N344	9.347	1.925	19.903	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N345/N344	65.900	0.000	-40.288	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N345/N346	15.622	2.200	33.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N347/N346	88.813	0.000	-46.759	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N347/N348	18.781	2.475	39.989	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N330/N348	61.397	0.000	-27.929	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N349/N309	83.873	0.000	-208.344	-0.053	57.405	-0.001	252.004	-0.537	GV	Cumple
N350/N351	65.172	0.000	-34.291	-0.006	73.814	0.000	55.142	-0.039	GV	Cumple
N351/N309	76.428	4.589	-4.677	-0.002	30.297	0.000	-25.547	0.014	GV	Cumple
N352/N353	74.221	0.295	-6.020	0.028	-2.133	0.000	26.056	0.153	GV	Cumple
N354/N355	88.767	0.000	-206.319	-0.124	-58.745	0.003	-269.398	-0.628	GV	Cumple
N353/N355	89.684	4.589	-19.183	0.006	31.872	0.000	-29.326	-0.016	GV	Cumple

N355/N356	56.701	3.200	-175.337	0.074	-58.429	0.016	319.798	-0.022	GV	Cumple
N357/N358	56.493	3.200	-173.891	0.326	58.383	-0.003	-318.792	-0.019	GV	Cumple
N356/N361	98.296	0.000	-100.651	-0.052	-158.841	-0.019	-319.797	0.020	GV	Cumple
N361/N363	41.534	0.000	-200.721	-0.052	-98.836	-0.019	-108.193	0.093	GV	Cumple
N363/N365	40.521	1.402	-366.916	-0.154	-7.831	-0.022	73.551	0.652	GV	Cumple
N365/N367	43.812	0.351	-427.286	-0.154	-0.098	-0.022	74.384	0.706	GV	Cumple
N367/N369	43.411	0.000	-455.440	0.533	-2.112	-0.022	67.300	0.868	GV	Cumple
N369/N371	39.048	0.526	-450.485	0.533	3.370	-0.022	57.513	-0.160	GV	Cumple
N371/N373	37.374	0.526	-433.276	0.533	2.421	-0.022	50.093	-0.908	GV	Cumple
N373/N375	35.398	0.526	-408.550	0.533	3.525	-0.022	42.925	-1.655	GV	Cumple
N375/N377	32.591	0.000	-382.562	-0.721	4.218	-0.022	34.846	-2.122	GV	Cumple
N377/N359	31.641	1.402	-362.410	-0.381	54.898	-0.030	-46.943	-0.147	G	Cumple
N358/N380	98.030	0.000	-101.688	-0.009	-158.500	0.018	-318.792	-0.007	GV	Cumple
N380/N382	41.272	0.000	-201.588	-0.009	-98.567	0.018	-107.666	0.006	GV	Cumple
N382/N384	40.269	1.402	-367.894	0.100	-7.587	0.022	73.954	-0.416	GV	Cumple
N384/N386	43.503	0.351	-428.077	0.100	0.017	0.022	74.746	-0.451	GV	Cumple
N386/N388	42.952	0.000	-455.992	-0.199	-2.062	0.022	67.541	-0.556	GV	Cumple
N388/N390	39.418	0.175	-451.762	-0.199	-1.155	0.022	58.061	-0.243	GV	Cumple
N390/N392	36.208	0.351	-426.296	0.187	0.097	0.029	49.971	-0.464	G	Cumple
N392/N394	33.757	0.351	-406.002	0.187	1.141	0.029	43.382	-0.726	G	Cumple
N394/N396	31.157	0.000	-375.034	-0.721	3.033	0.018	32.432	-1.920	GV	Cumple
N396/N359	31.641	1.402	-362.412	-0.381	54.887	0.029	-46.943	0.147	G	Cumple
N356/N360	17.083	1.375	58.373	0.301	0.000	0.000	0.000	-0.246	GV	Cumple
N360/N362	17.083	0.000	58.373	-0.396	0.000	0.000	0.000	-0.246	GV	Cumple
N362/N364	43.175	0.458	180.844	-0.018	0.000	0.000	0.000	0.159	GV	Cumple
N364/N366	68.612	0.688	295.223	0.001	0.000	0.000	0.000	0.143	GV	Cumple
N366/N368	82.086	0.688	355.896	0.013	0.000	0.000	0.000	0.133	GV	Cumple
N368/N370	86.224	0.688	375.469	0.009	0.000	0.000	0.000	0.117	GV	Cumple
N370/N372	86.624	0.688	378.133	0.006	0.000	0.000	0.000	0.105	G	Cumple
N372/N374	83.767	0.688	366.358	0.012	0.000	0.000	0.000	0.092	G	Cumple
N374/N376	79.231	0.688	346.755	0.000	0.000	0.000	0.000	0.084	G	Cumple
N376/N378	75.485	1.375	325.052	0.264	0.000	0.000	0.000	-0.154	G	Cumple

N378/N395	75.500	0.000	325.121	-0.264	0.000	0.000	0.000	-0.154	G	Cumple
N395/N393	79.262	0.688	346.890	0.000	0.000	0.000	0.000	0.084	G	Cumple
N393/N391	83.818	0.688	366.586	-0.012	0.000	0.000	0.000	0.092	G	Cumple
N391/N389	86.704	0.688	378.482	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.105	G	Cumple
N389/N387	86.573	0.688	377.001	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.118	GV	Cumple
N387/N385	82.480	0.688	357.619	-0.013	0.000	0.000	0.000	0.134	GV	Cumple
N385/N383	69.056	0.688	297.155	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.143	GV	Cumple
N383/N381	43.667	0.917	182.963	0.018	0.000	0.000	0.000	0.160	GV	Cumple
N381/N379	17.417	1.375	60.088	0.395	0.000	0.000	0.000	-0.243	GV	Cumple
N379/N358	17.417	0.000	60.088	-0.298	0.000	0.000	0.000	-0.243	GV	Cumple
N360/N361	0.411	0.275	0.874	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N362/N361	60.844	0.701	125.784	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N362/N363	12.715	0.000	-24.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N364/N363	64.096	0.740	132.498	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N364/N365	28.327	0.000	-48.880	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N366/N365	41.246	0.802	83.912	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N366/N367	28.805	0.000	-42.881	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N368/N367	20.676	0.880	40.078	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N368/N369	19.860	0.000	-24.717	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N370/N369	18.710	0.000	-15.371	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N370/N371	7.831	0.000	-7.991	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N372/N371	38.792	0.000	-27.549	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N372/N373	10.144	1.925	21.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N374/N373	68.989	0.000	-42.176	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N374/N375	16.344	2.200	34.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N376/N375	92.121	0.000	-48.500	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N376/N377	19.474	2.475	41.466	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N378/N377	64.499	0.000	-29.340	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N378/N359	19.079	0.000	-9.116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N379/N380	0.410	0.275	0.872	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N381/N380	61.012	0.701	126.139	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	GV	Cumple
N381/N382	12.750	0.000	-24.735	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N383/N382	63.979	0.740	132.250	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	G	Cumple
N383/N384	28.274	0.000	-48.788	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N385/N384	41.098	0.802	83.599	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	GV	Cumple
N385/N386	28.696	0.000	-42.720	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N387/N386	20.561	0.880	39.834	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N387/N388	19.738	0.000	-24.564	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N389/N388	18.676	0.000	-15.343	0.000	-0.034	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N389/N390	7.841	0.000	-8.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N391/N390	39.010	0.000	-27.704	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N391/N392	10.200	1.925	21.719	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N393/N392	69.202	0.000	-42.307	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N393/N394	16.394	2.200	34.907	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N395/N394	92.312	0.000	-48.601	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N395/N396	19.514	2.475	41.551	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N378/N396	64.724	0.000	-29.443	0.000	-0.058	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N397/N357	88.973	0.000	-204.873	-0.369	58.210	-0.006	266.856	-1.487	GV	Cumple
N398/N399	71.493	0.295	-6.291	0.010	2.569	0.000	-25.251	0.057	GV	Cumple
N399/N357	89.860	4.589	-15.392	-0.007	31.925	0.000	-29.548	0.024	GV	Cumple
N400/N401	92.807	0.000	-11.303	28.225	-38.452	-0.008	-29.626	13.847	GV	Cumple
N402/N403	98.818	0.000	-20.195	58.439	-20.557	-0.021	-37.554	31.670	GV	Cumple
N401/N403	66.924	4.589	0.734	0.002	16.843	0.002	-15.971	-0.005	GV	Cumple
N403/N404	24.002	0.000	-11.313	0.907	11.402	0.032	22.629	-2.004	GV	Cumple
N405/N406	29.486	0.000	-14.113	0.354	-11.249	-0.021	-25.318	-3.769	GV	Cumple
N404/N408	18.877	0.000	18.878	-0.004	8.111	0.003	23.929	0.030	GV	Cumple
N408/N409	24.208	5.609	-32.137	-0.143	-4.578	-0.002	8.291	0.521	GV	Cumple
N409/N407	14.984	0.000	15.732	-0.231	-21.687	-0.007	-18.994	-0.679	GV	Cumple
N406/N410	16.851	5.609	-9.374	-0.014	15.525	0.008	-15.496	0.073	GV	Cumple
N410/N411	24.504	5.609	-32.304	-0.088	-4.669	0.002	8.373	0.546	GV	Cumple
N411/N407	15.364	0.000	17.544	0.052	-22.153	0.006	-19.476	0.178	GV	Cumple
N412/N423	83.731	0.000	-29.112	59.638	-16.091	0.001	-32.466	28.925	GV	Cumple
N423/N405	25.089	1.900	-18.670	1.316	9.421	0.016	-22.152	-3.793	GV	Cumple
N413/N414	90.921	0.000	-11.787	28.223	38.164	0.006	28.391	13.837	GV	Cumple



N414/N405	66.932	4.589	0.558	-0.001	17.492	-0.001	-15.973	0.011	GV	Cumple
N1/N2	89.895	0.000	-12.203	-28.238	-37.853	0.006	-27.516	-13.922	GV	Cumple
N3/N4	85.546	0.000	-26.808	-61.783	-5.925	0.018	-18.231	-35.069	GV	Cumple
N2/N4	74.617	4.589	-0.328	0.004	16.724	-0.002	-17.764	-0.014	GV	Cumple
N4/N5	29.672	0.000	-22.494	-1.318	12.331	-0.030	29.666	-1.265	GV	Cumple
N6/N7	29.824	0.000	-22.359	-1.348	-12.240	0.029	-29.668	-1.360	GV	Cumple
N5/N9	26.670	0.351	-36.377	-0.033	0.089	0.002	-12.547	0.032	GV	Cumple
N9/N10	30.251	5.609	-47.124	0.015	-4.622	0.002	10.302	0.120	GV	Cumple
N10/N8	21.916	2.804	-43.115	0.037	8.602	0.002	-19.200	0.015	GV	Cumple
N7/N11	25.389	0.701	-35.647	0.042	-0.066	-0.002	-11.276	-0.047	GV	Cumple
N11/N12	30.170	5.609	-47.142	-0.061	-4.709	-0.002	10.414	0.090	GV	Cumple
N12/N8	21.915	2.804	-43.107	0.037	8.642	-0.002	-19.200	-0.015	GV	Cumple
N13/N6	87.453	0.000	-14.058	-64.914	6.024	-0.010	22.790	-35.324	GV	Cumple
N14/N15	90.802	0.000	-13.139	-28.244	37.951	-0.007	27.889	-13.960	GV	Cumple
N15/N6	77.366	4.589	-0.204	-0.004	17.656	0.002	-18.425	0.014	GV	Cumple
N427/N428	54.103	0.000	-5.596	6.505	11.819	0.003	20.277	5.253	GV	Cumple
N428/N423	67.538	3.784	-7.091	0.000	0.249	0.000	-22.788	-0.003	GV	Cumple
N429/N430	63.221	0.000	-1.975	-2.998	-28.589	-0.014	-60.914	-9.889	GV	Cumple
N430/N424	86.779	0.000	-24.781	0.000	-43.025	0.000	-53.691	0.003	GV	Cumple
N431/N432	72.081	0.000	-1.863	-2.783	-34.910	-0.014	-77.953	-9.180	GV	Cumple
N432/N425	90.134	0.000	-27.054	0.000	-43.258	0.000	-55.704	0.004	GV	Cumple
N434/N426	31.805	0.000	-0.868	1.925	-23.361	0.000	-35.327	0.015	GV	Cumple
N440/N438	79.032	0.000	-17.037	-0.098	29.771	-0.004	82.649	-0.511	GV	Cumple
N438/N435	82.938	0.000	-18.031	-0.002	-41.125	0.000	-51.562	-0.010	GV	Cumple
N441/N439	80.520	0.000	-0.118	-12.417	10.557	0.000	17.881	-13.706	GV	Cumple
N439/N403	70.394	4.325	1.765	0.000	-0.428	0.000	-24.039	0.004	GV	Cumple
N433/N434	66.158	0.000	-15.489	3.040	32.933	-0.022	85.697	4.437	GV	Cumple
N434/N437	21.569	0.000	-4.229	-2.988	17.720	-0.018	14.590	-5.676	GV	Cumple
N437/N436	29.666	4.325	-5.773	0.001	-0.783	0.000	-25.295	7.876	GV	Cumple
N445/N451	71.275	0.000	-1.515	5.445	-12.163	0.002	-19.671	3.610	GV	Cumple
N451/N449	76.992	0.000	-11.683	0.000	-15.241	0.000	-13.464	0.002	GV	Cumple
N444/N452	87.565	0.000	-4.962	0.002	-36.884	0.000	-76.275	0.006	GV	Cumple

N452/N448	71.354	0.000	-22.671	0.000	-31.264	0.000	-33.826	-0.003	GV	Cumple
N443/N450	88.267	0.000	-4.876	-0.010	-37.115	0.000	-76.803	-0.033	GV	Cumple
N450/N447	71.263	0.000	-22.626	0.000	-31.257	0.000	-33.784	0.003	GV	Cumple
N442/N453	71.972	0.000	-1.469	-5.451	-12.273	-0.002	-19.893	-3.631	GV	Cumple
N453/N446	76.759	0.000	-11.647	0.000	-15.234	0.000	-13.423	-0.002	GV	Cumple
N355/N403	26.716	2.750	-35.879	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N4/N19	27.663	2.750	-37.435	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N7/N22	23.937	2.750	-31.602	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N358/N406	21.180	2.750	-27.389	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N424/N423	6.857	2.750	-5.498	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N426/N425	6.833	2.750	-5.463	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N434/N432	4.890	2.750	-2.494	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N430/N428	4.523	2.750	-1.932	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N439/N438	7.094	2.750	-5.861	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N438/N437	3.560	2.750	-0.461	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	G	Cumple
N403/N435	4.486	0.000	15.510	0.000	-0.377	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N435/N436	4.664	2.750	-2.147	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N5/N20	23.727	2.750	-31.280	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N356/N404	19.751	2.750	-25.204	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N2/N17	24.917	2.750	-33.099	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N6/N21	26.276	2.750	-35.177	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N15/N63	23.717	2.750	-31.265	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N9/N31	22.149	2.750	-28.868	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N10/N39	12.968	2.750	-14.839	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N12/N58	13.092	2.750	-15.028	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N11/N50	22.523	2.750	-29.440	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N452/N451	6.627	2.750	-5.147	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N453/N450	6.620	2.750	-5.138	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N448/N449	4.284	2.750	-1.568	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N446/N447	4.277	2.750	-1.557	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N353/N401	25.448	2.750	-33.911	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N367/N408	17.713	2.750	-22.090	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple

N375/N409	10.934	2.750	-11.729	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N394/N411	11.718	2.750	-12.927	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N386/N410	18.378	2.750	-23.107	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N399/N414	23.507	2.750	-30.945	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N1/N17	79.498	0.000	41.863	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N16/N2	66.909	0.000	35.234	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N2/N19	77.663	0.000	40.897	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N19/N5	40.970	0.000	21.575	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N5/N31	77.926	0.000	41.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N31/N10	39.049	0.000	20.563	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N9/N39	40.134	0.000	21.134	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N20/N9	71.253	0.000	37.521	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N4/N20	53.805	0.000	28.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N17/N4	47.653	0.000	25.094	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N50/N12	37.622	0.000	19.812	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N7/N50	79.020	0.000	41.611	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N21/N7	40.138	0.000	21.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N15/N21	73.107	0.000	38.497	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N62/N15	64.380	0.000	33.902	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N14/N63	74.721	0.000	39.347	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N63/N6	47.189	0.000	24.849	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N6/N22	48.387	0.000	25.480	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N22/N11	70.185	0.000	36.959	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N11/N58	41.624	0.000	21.919	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N451/N448	41.094	0.000	5.410	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N452/N449	54.681	0.000	7.199	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N450/N446	54.851	0.000	7.221	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N453/N447	40.962	0.000	5.393	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N352/N401	73.659	0.000	38.788	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N401/N355	78.769	0.000	41.479	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N355/N404	49.497	0.000	26.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N404/N367	58.424	0.000	30.765	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

N367/N409	36.755	0.000	19.355	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N408/N375	34.382	0.000	18.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N356/N408	61.783	0.000	32.534	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N403/N356	58.308	0.000	30.705	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N353/N403	58.672	0.000	30.896	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N400/N353	73.977	0.000	38.955	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N413/N399	69.829	0.000	36.771	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N399/N405	47.567	0.000	25.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N405/N358	62.081	0.000	32.691	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N358/N410	63.595	0.000	33.489	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N410/N394	32.924	0.000	17.337	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N386/N411	38.583	0.000	20.318	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N406/N386	63.259	0.000	33.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N357/N406	57.202	0.000	30.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N414/N357	71.183	0.000	37.484	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N398/N414	68.898	0.000	36.281	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N428/N424	20.635	0.000	2.717	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N430/N423	24.490	0.000	3.224	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N439/N435	14.948	0.000	1.968	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N438/N403	85.814	0.000	11.297	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N434/N425	27.608	0.000	3.635	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N432/N426	15.750	0.000	2.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N425/N424	6.831	2.750	-5.459	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N432/N430	4.022	2.750	-1.167	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N450/N452	5.963	2.750	-4.134	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N447/N448	3.362	2.750	-0.158	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N20/N68	14.604	2.750	-17.339	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N68/N116	14.397	2.750	-17.023	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N116/N164	14.194	2.750	-16.712	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N164/N212	13.995	2.750	-16.408	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N212/N260	13.799	2.750	-16.109	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N260/N308	13.607	2.750	-15.815	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple

N308/N356	13.419	2.750	-15.527	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N310/N358	13.986	2.750	-16.394	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N262/N310	14.165	2.750	-16.668	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N214/N262	14.348	2.750	-16.948	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N166/N214	14.535	2.750	-17.233	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N118/N166	14.725	2.750	-17.524	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N70/N118	14.920	2.750	-17.821	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N22/N70	15.118	2.750	-18.124	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N357/N405	24.771	2.750	-32.876	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N17/N65	7.804	2.750	-6.946	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N65/N113	7.858	2.750	-7.030	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N113/N161	7.914	2.750	-7.115	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N161/N209	7.971	2.750	-7.201	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N209/N257	8.028	2.750	-7.289	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N257/N305	8.087	2.750	-7.378	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N305/N353	8.146	2.750	-7.469	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N351/N399	7.133	2.750	-5.921	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N303/N351	7.078	2.750	-5.837	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N255/N303	7.023	2.750	-5.753	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N207/N255	6.970	2.750	-5.671	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N159/N207	6.917	2.750	-5.590	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N111/N159	6.865	2.750	-5.511	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N63/N111	6.813	2.750	-5.432	0.000	0.000	0.000	0.519	0.000	GV	Cumple
N449/N11	73.769	2.887	-23.643	0.054	0.503	0.000	-22.412	0.204	GV	Cumple
N421/N449	69.905	0.000	-31.847	-8.259	73.975	0.000	64.877	-14.575	GV	Cumple
N448/N12	67.951	3.850	-31.469	0.081	0.403	0.000	-24.563	0.310	GV	Cumple
N419/N448	82.118	0.000	-28.172	-0.591	63.732	0.000	45.945	-2.041	GV	Cumple
N447/N10	68.641	3.850	-30.732	-0.082	0.331	0.000	-24.840	-0.320	GV	Cumple
N417/N447	82.269	0.000	-28.423	0.596	63.865	0.000	45.987	2.051	GV	Cumple
N446/N9	74.659	2.887	-23.377	-0.055	0.427	0.000	-22.698	-0.209	GV	Cumple
N415/N446	69.699	0.000	-31.629	8.269	74.025	0.000	64.592	14.609	GV	Cumple
N435/N408	45.712	0.806	-12.930	0.534	-1.330	0.000	16.857	1.867	GV	Cumple

N416/N435	58.121	0.000	-5.349	-1.820	-65.270	0.000	-46.715	-10.111	GV	Cumple
N436/N409	42.499	1.687	-20.203	-0.206	-0.906	0.000	20.918	-0.763	GV	Cumple
N418/N426	76.466	0.000	-7.264	3.105	-59.199	0.000	-31.414	5.856	GV	Cumple
N426/N436	46.546	0.000	-11.080	-8.726	-3.763	0.000	-9.764	-9.347	GV	Cumple
N425/N411	69.859	0.000	-6.744	-0.010	20.137	0.000	28.056	-0.072	GV	Cumple
N420/N425	72.318	0.000	-25.626	-0.741	-60.788	0.000	-34.498	-2.614	GV	Cumple
N424/N410	68.509	0.000	-9.288	-0.014	17.521	0.000	22.834	-0.087	GV	Cumple
N422/N424	40.616	0.000	-20.188	-2.511	-60.474	0.000	-32.289	-11.253	GV	Cumple

7. Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N16/N17	2.360	1.51	3.540	2.54	2.360	2.99	3.835	3.81
	2.360	L/(>1000)	4.425	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.425	L/(>1000)
N18/N19	2.125	2.82	2.550	2.93	2.125	5.30	2.550	4.69
	2.125	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N17/N19	2.581	0.24	2.295	3.00	2.581	0.39	2.581	3.97
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N19/N20	1.400	0.92	1.800	1.50	1.400	1.67	1.800	1.72
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N21/N22	1.400	0.89	1.800	1.49	1.400	1.64	1.800	1.71
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N20/N23	7.537	3.39	6.661	19.38	7.362	6.22	6.485	20.65
	7.537	L/(>1000)	6.661	L/723.6	7.712	L/(>1000)	7.011	L/733.6
N22/N23	8.413	4.00	6.661	19.37	7.537	6.01	6.485	20.68
	8.413	L/(>1000)	6.661	L/724.0	8.413	L/(>1000)	7.011	L/735.7
N20/N22	15.813	48.98	12.604	0.00	15.583	50.03	12.604	0.00
	15.813	L/561.4	-	L/(>1000)	16.042	L/566.1	-	L/(>1000)
N24/N25	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N26/N25	0.701	0.04	0.701	0.06	1.227	0.00	0.175	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N26/N27	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N28/N27	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.185 -	0.00 L/(>1000)	0.185 -	0.00 L/(>1000)
N28/N29	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)
N30/N29	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	0.802 -	0.00 L/(>1000)	0.601 -	0.00 L/(>1000)
N30/N31	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.733 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.550 -	0.00 L/(>1000)
N32/N31	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	0.220 -	0.00 L/(>1000)	1.101 -	0.00 L/(>1000)
N32/N33	1.146 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)
N34/N33	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	0.389 -	0.00 L/(>1000)	0.194 -	0.00 L/(>1000)
N34/N35	1.444 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)
N36/N35	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	1.718 -	0.00 L/(>1000)	0.430 -	0.00 L/(>1000)
N36/N37	1.733 -	0.00 L/(>1000)	0.193 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)	0.963 -	0.00 L/(>1000)
N38/N37	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	0.394 -	0.00 L/(>1000)	1.577 -	0.00 L/(>1000)
N38/N39	1.540 -	0.00 L/(>1000)	0.880 -	0.00 L/(>1000)	1.760 -	0.00 L/(>1000)	0.880 -	0.00 L/(>1000)
N40/N39	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	0.649 -	0.00 L/(>1000)	0.865 -	0.00 L/(>1000)
N40/N41	0.206 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)
N42/N41	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.629 -	0.00 L/(>1000)	2.022 -	0.00 L/(>1000)
N42/N23	2.161 -	0.00 L/(>1000)	2.554 -	0.00 L/(>1000)	2.357 -	0.00 L/(>1000)	2.554 -	0.00 L/(>1000)
N43/N44	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00

	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N45/N44	0.701	0.04	0.701	0.06	0.701	0.00	1.227	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N45/N46	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N47/N46	0.740	0.04	0.740	0.07	0.185	0.00	0.926	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N47/N48	0.619	0.00	0.412	0.00	0.206	0.00	0.412	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N49/N48	0.802	0.05	0.802	0.09	1.403	0.00	0.601	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N49/N50	0.917	0.00	0.550	0.00	0.917	0.00	0.550	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N51/N50	0.880	0.07	0.880	0.12	1.541	0.00	1.101	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N51/N52	0.917	0.00	0.917	0.00	0.917	0.00	0.917	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N53/N52	0.972	0.10	0.972	0.17	0.583	0.00	0.583	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N53/N54	1.238	0.00	1.444	0.00	1.031	0.00	1.031	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N55/N54	1.074	0.13	1.074	0.22	1.933	0.00	1.503	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N55/N56	1.733	0.00	0.385	0.00	1.733	0.00	0.578	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N57/N56	1.183	0.17	1.183	0.30	1.971	0.00	0.197	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N57/N58	0.220	0.00	1.980	0.00	0.220	0.00	1.980	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N59/N58	1.297	0.23	1.297	0.39	1.730	0.00	0.649	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N59/N60	2.269	0.00	1.856	0.00	2.269	0.00	2.269	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N42/N60	1.416	0.30	1.416	0.51	2.629	0.00	1.820	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



N61/N21	2.125 2.125	2.63 L/(>1000)	2.550 2.550	2.94 L/(>1000)	2.125 2.125	5.06 L/(>1000)	2.550 2.550	4.68 L/(>1000)
N62/N63	2.360 2.360	1.42 L/(>1000)	3.540 4.425	2.54 L/(>1000)	2.360 2.360	2.82 L/(>1000)	3.835 4.130	3.80 L/(>1000)
N63/N21	2.581 2.581	0.24 L/(>1000)	2.295 2.295	3.00 L/(>1000)	2.581 2.581	0.36 L/(>1000)	2.581 2.295	3.95 L/(>1000)
N64/N65	2.360 2.360	1.50 L/(>1000)	3.835 4.130	2.46 L/(>1000)	2.360 2.360	2.98 L/(>1000)	3.835 4.130	3.78 L/(>1000)
N66/N67	2.975 2.975	2.81 L/(>1000)	2.125 2.125	2.65 L/(>1000)	2.975 2.975	5.31 L/(>1000)	2.550 2.550	3.96 L/(>1000)
N65/N67	2.581 2.581	0.05 L/(>1000)	2.295 2.295	2.94 L/(>1000)	2.581 2.581	0.08 L/(>1000)	2.581 2.295	3.79 L/(>1000)
N67/N68	1.400 1.400	0.15 L/(>1000)	1.800 1.800	1.56 L/(>1000)	1.400 1.400	0.29 L/(>1000)	1.800 1.800	1.68 L/(>1000)
N69/N70	1.400 1.400	0.14 L/(>1000)	1.800 1.800	1.56 L/(>1000)	1.400 1.400	0.28 L/(>1000)	1.800 1.800	1.68 L/(>1000)
N68/N71	6.836 6.836	0.09 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	6.836 7.011	0.14 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N70/N71	7.186 7.186	0.07 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	7.011 7.186	0.13 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N68/N70	11.917 11.917	49.38 L/556.9	21.313 -	0.00 L/(>1000)	15.813 15.813	48.67 L/565.0	21.313 -	0.00 L/(>1000)
N72/N73	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N74/N73	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.351 -	0.00 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)
N74/N75	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N76/N75	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.555 -	0.00 L/(>1000)	0.740 -	0.00 L/(>1000)
N76/N77	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)
N78/N77	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	1.203 -	0.00 L/(>1000)	1.203 -	0.00 L/(>1000)
N78/N79	0.367	0.00	0.367	0.00	0.183	0.00	0.367	0.00

	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N80/N79	0.880	0.07	0.880	0.12	1.541	0.00	1.321	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N80/N81	0.229	0.00	0.458	0.00	0.688	0.00	0.458	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N82/N81	0.972	0.10	0.972	0.17	0.972	0.00	1.556	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N82/N83	0.825	0.00	1.238	0.00	1.444	0.00	0.206	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N84/N83	1.074	0.13	1.074	0.22	1.503	0.00	1.718	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N84/N85	1.733	0.00	1.540	0.00	1.733	0.00	1.540	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N86/N85	1.183	0.17	1.183	0.30	2.169	0.00	0.394	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N86/N87	0.660	0.00	1.980	0.00	1.980	0.00	1.980	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N88/N87	1.297	0.23	1.297	0.39	1.946	0.00	1.081	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N88/N89	2.269	0.00	2.269	0.00	2.269	0.00	2.269	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N90/N89	1.416	0.30	1.416	0.51	1.820	0.00	2.629	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N90/N71	1.964	0.00	1.768	0.00	1.964	0.00	0.196	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N91/N92	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N93/N92	0.701	0.04	0.701	0.06	0.876	0.00	0.351	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N93/N94	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N95/N94	0.740	0.04	0.740	0.07	1.296	0.00	1.111	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N95/N96	0.619	0.00	0.206	0.00	0.619	0.00	0.412	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N97/N96	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	1.403 -	0.00 L/(>1000)	0.601 -	0.00 L/(>1000)
N97/N98	0.733 -	0.00 L/(>1000)	0.183 -	0.00 L/(>1000)	0.733 -	0.00 L/(>1000)	0.550 -	0.00 L/(>1000)
N99/N98	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	0.440 -	0.00 L/(>1000)	0.440 -	0.00 L/(>1000)
N99/N100	0.229 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	0.229 -	0.00 L/(>1000)	0.688 -	0.00 L/(>1000)
N101/N100	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	0.583 -	0.00 L/(>1000)	0.389 -	0.00 L/(>1000)
N101/N102	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	1.238 -	0.00 L/(>1000)	1.238 -	0.00 L/(>1000)
N103/N102	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	0.859 -	0.00 L/(>1000)	0.215 -	0.00 L/(>1000)
N103/N104	0.385 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)	0.385 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)
N105/N104	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	1.577 -	0.00 L/(>1000)	1.774 -	0.00 L/(>1000)
N105/N106	1.980 -	0.00 L/(>1000)	1.540 -	0.00 L/(>1000)	0.880 -	0.00 L/(>1000)	1.540 -	0.00 L/(>1000)
N107/N106	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	1.081 -	0.00 L/(>1000)	2.378 -	0.00 L/(>1000)
N107/N108	2.062 -	0.00 L/(>1000)	2.062 -	0.00 L/(>1000)	2.062 -	0.00 L/(>1000)	2.062 -	0.00 L/(>1000)
N90/N108	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.629 -	0.00 L/(>1000)	0.202 -	0.00 L/(>1000)
N109/N69	2.975 2.975	2.60 L/(>1000)	2.125 2.125	2.65 L/(>1000)	2.975 2.975	5.07 L/(>1000)	2.550 2.550	3.96 L/(>1000)
N110/N111	2.360 2.360	1.41 L/(>1000)	3.835 4.130	2.46 L/(>1000)	2.360 2.360	2.81 L/(>1000)	3.835 4.130	3.78 L/(>1000)
N111/N69	2.581 2.581	0.04 L/(>1000)	2.295 2.295	2.94 L/(>1000)	2.581 2.581	0.08 L/(>1000)	2.581 2.295	3.79 L/(>1000)
N112/N113	2.360 2.360	1.49 L/(>1000)	3.835 4.130	2.46 L/(>1000)	2.360 2.360	2.97 L/(>1000)	3.835 4.130	3.78 L/(>1000)
N114/N115	2.975	2.79	2.125	2.65	2.975	5.31	2.550	3.96

	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N113/N115	2.581	0.05	2.295	2.94	2.581	0.08	2.581	3.79
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N115/N116	1.400	0.15	1.800	1.56	1.400	0.29	1.800	1.68
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N117/N118	1.400	0.14	1.800	1.56	1.400	0.28	1.800	1.68
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N116/N119	6.836	0.09	6.661	19.88	6.836	0.14	6.661	20.26
	6.836	L/(>1000)	6.661	L/705.3	6.836	L/(>1000)	6.661	L/710.6
N118/N119	7.186	0.06	6.661	19.88	7.011	0.13	6.661	20.26
	7.186	L/(>1000)	6.661	L/705.3	7.186	L/(>1000)	6.661	L/710.6
N116/N118	11.917	49.38	13.063	0.00	11.688	48.67	13.063	0.00
	11.917	L/556.9	-	L/(>1000)	11.688	L/565.0	-	L/(>1000)
N120/N121	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N122/N121	0.701	0.04	0.701	0.06	1.227	0.00	0.175	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N122/N123	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N124/N123	0.740	0.04	0.740	0.07	1.111	0.00	1.111	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N124/N125	0.412	0.00	0.412	0.00	0.412	0.00	0.619	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N126/N125	0.802	0.05	0.802	0.09	1.203	0.00	1.203	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N126/N127	0.917	0.00	0.733	0.00	0.367	0.00	0.733	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N128/N127	0.880	0.07	0.880	0.12	0.880	0.00	1.101	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N128/N129	1.146	0.00	0.917	0.00	1.146	0.00	0.917	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N130/N129	0.972	0.10	0.972	0.17	1.361	0.00	0.389	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N130/N131	1.444	0.00	0.413	0.00	0.619	0.00	0.825	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N132/N131	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	0.215 -	0.00 L/(>1000)	0.430 -	0.00 L/(>1000)
N132/N133	1.733 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)	1.540 -	0.00 L/(>1000)
N134/N133	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	1.774 -	0.00 L/(>1000)	0.789 -	0.00 L/(>1000)
N134/N135	1.980 -	0.00 L/(>1000)	1.980 -	0.00 L/(>1000)	1.320 -	0.00 L/(>1000)	1.980 -	0.00 L/(>1000)
N136/N135	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	1.946 -	0.00 L/(>1000)	2.378 -	0.00 L/(>1000)
N136/N137	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)
N138/N137	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.022 -	0.00 L/(>1000)	2.629 -	0.00 L/(>1000)
N138/N119	2.357 -	0.00 L/(>1000)	2.357 -	0.00 L/(>1000)	2.161 -	0.00 L/(>1000)	2.357 -	0.00 L/(>1000)
N139/N140	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N141/N140	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.701 -	0.00 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)
N141/N142	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N143/N142	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.740 -	0.00 L/(>1000)	0.185 -	0.00 L/(>1000)
N143/N144	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)
N145/N144	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	1.002 -	0.00 L/(>1000)	1.002 -	0.00 L/(>1000)
N145/N146	0.733 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.733 -	0.00 L/(>1000)	0.367 -	0.00 L/(>1000)
N147/N146	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	1.101 -	0.00 L/(>1000)	0.220 -	0.00 L/(>1000)
N147/N148	1.146 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)
N149/N148	0.972	0.10	0.972	0.17	0.583	0.00	1.556	0.00

	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N149/N150	1.444	0.00	0.619	0.00	1.444	0.00	0.825	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N151/N150	1.074	0.13	1.074	0.22	1.289	0.00	0.644	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N151/N152	1.540	0.00	1.348	0.00	1.733	0.00	1.540	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N153/N152	1.183	0.17	1.183	0.30	1.774	0.00	0.394	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N153/N154	1.760	0.00	1.980	0.00	1.760	0.00	1.980	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N155/N154	1.297	0.23	1.297	0.39	1.946	0.00	0.432	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N155/N156	2.062	0.00	0.412	0.00	0.206	0.00	0.412	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N138/N156	1.416	0.30	1.416	0.51	0.404	0.00	2.022	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N157/N117	2.975	2.58	2.125	2.65	2.975	5.06	2.550	3.96
	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N158/N159	2.360	1.40	3.835	2.46	2.360	2.80	3.835	3.78
	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)
N159/N117	2.581	0.04	2.295	2.94	2.581	0.07	2.581	3.79
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N160/N161	2.360	1.49	3.835	2.46	2.360	2.97	3.835	3.78
	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)
N162/N163	2.975	2.77	2.125	2.65	2.975	5.31	2.550	3.96
	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N161/N163	2.581	0.05	2.295	2.94	2.581	0.08	2.581	3.79
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N163/N164	1.400	0.15	1.800	1.56	1.400	0.29	1.800	1.68
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N165/N166	1.400	0.14	1.800	1.56	1.400	0.28	1.800	1.68
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N164/N167	6.836	0.09	6.661	19.88	6.836	0.14	6.661	20.26
	6.836	L/(>1000)	6.661	L/705.3	6.836	L/(>1000)	6.661	L/710.6

N166/N167	6.661 6.661	0.06 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	7.011 6.661	0.12 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N164/N166	11.917 11.917	49.38 L/556.9	13.521 -	0.00 L/(>1000)	11.688 11.688	48.67 L/565.0	13.292 -	0.00 L/(>1000)
N168/N169	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N170/N169	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)
N170/N171	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N172/N171	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.370 -	0.00 L/(>1000)	1.111 -	0.00 L/(>1000)
N172/N173	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.412 -	0.00 L/(>1000)
N174/N173	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	1.002 -	0.00 L/(>1000)	0.401 -	0.00 L/(>1000)
N174/N175	0.367 -	0.00 L/(>1000)	0.367 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.367 -	0.00 L/(>1000)
N176/N175	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	1.101 -	0.00 L/(>1000)	0.220 -	0.00 L/(>1000)
N176/N177	0.688 -	0.00 L/(>1000)	0.688 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.688 -	0.00 L/(>1000)
N178/N177	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	0.778 -	0.00 L/(>1000)	0.583 -	0.00 L/(>1000)
N178/N179	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.413 -	0.00 L/(>1000)	0.413 -	0.00 L/(>1000)	0.413 -	0.00 L/(>1000)
N180/N179	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	0.430 -	0.00 L/(>1000)	0.430 -	0.00 L/(>1000)
N180/N181	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)
N182/N181	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	1.971 -	0.00 L/(>1000)	0.197 -	0.00 L/(>1000)
N182/N183	1.760 -	0.00 L/(>1000)	1.320 -	0.00 L/(>1000)	1.760 -	0.00 L/(>1000)	1.320 -	0.00 L/(>1000)
N184/N183	1.297	0.23	1.297	0.39	2.378	0.00	2.162	0.00

	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N184/N185	1.856	0.00	2.269	0.00	2.062	0.00	1.856	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N186/N185	1.416	0.30	1.416	0.51	2.629	0.00	2.629	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N186/N167	2.161	0.00	1.571	0.00	1.964	0.00	1.964	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N187/N188	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N189/N188	0.701	0.04	0.701	0.06	0.351	0.00	0.526	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N189/N190	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N191/N190	0.740	0.04	0.740	0.07	1.111	0.00	1.296	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N191/N192	0.619	0.00	0.206	0.00	0.206	0.00	0.206	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N193/N192	0.802	0.05	0.802	0.09	1.002	0.00	1.403	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N193/N194	0.917	0.00	0.550	0.00	0.917	0.00	0.550	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N195/N194	0.880	0.07	0.880	0.12	0.220	0.00	1.321	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N195/N196	0.229	0.00	1.146	0.00	0.229	0.00	1.146	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N197/N196	0.972	0.10	0.972	0.17	0.972	0.00	0.778	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N197/N198	1.444	0.00	0.619	0.00	1.444	0.00	0.206	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N199/N198	1.074	0.13	1.074	0.22	1.289	0.00	1.933	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N199/N200	0.963	0.00	0.193	0.00	1.733	0.00	1.155	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N201/N200	1.183	0.17	1.183	0.30	1.577	0.00	1.774	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



N201/N202	1.980 -	0.00 L/(>1000)	0.440 -	0.00 L/(>1000)	1.980 -	0.00 L/(>1000)	0.440 -	0.00 L/(>1000)
N203/N202	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	2.162 -	0.00 L/(>1000)	1.946 -	0.00 L/(>1000)
N203/N204	2.062 -	0.00 L/(>1000)	2.062 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	1.650 -	0.00 L/(>1000)
N186/N204	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.629 -	0.00 L/(>1000)	2.022 -	0.00 L/(>1000)
N205/N165	2.975 2.975	2.56 L/(>1000)	2.125 2.125	2.65 L/(>1000)	2.975 2.975	5.06 L/(>1000)	2.550 2.550	3.96 L/(>1000)
N206/N207	2.360 2.360	1.40 L/(>1000)	3.835 4.130	2.46 L/(>1000)	2.360 2.360	2.79 L/(>1000)	3.835 4.130	3.78 L/(>1000)
N207/N165	2.581 2.581	0.04 L/(>1000)	2.295 2.295	2.94 L/(>1000)	2.581 2.581	0.07 L/(>1000)	2.581 2.295	3.79 L/(>1000)
N208/N209	2.360 2.360	1.49 L/(>1000)	3.835 4.130	2.46 L/(>1000)	2.360 2.360	2.96 L/(>1000)	3.835 4.130	3.78 L/(>1000)
N210/N211	2.975 2.975	2.76 L/(>1000)	2.125 2.125	2.65 L/(>1000)	2.975 2.975	5.31 L/(>1000)	2.550 2.550	3.96 L/(>1000)
N209/N211	2.581 2.581	0.05 L/(>1000)	2.295 2.295	2.94 L/(>1000)	2.581 2.581	0.09 L/(>1000)	2.581 2.295	3.79 L/(>1000)
N211/N212	1.400 1.400	0.15 L/(>1000)	1.800 1.800	1.56 L/(>1000)	1.400 1.400	0.29 L/(>1000)	1.800 1.800	1.68 L/(>1000)
N213/N214	1.400 1.400	0.14 L/(>1000)	1.800 1.800	1.56 L/(>1000)	1.400 1.400	0.28 L/(>1000)	1.800 1.800	1.68 L/(>1000)
N212/N215	6.836 6.836	0.09 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	6.836 6.836	0.14 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N214/N215	6.836 6.836	0.06 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	7.011 6.836	0.12 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N212/N214	11.917 11.917	49.38 L/556.9	13.979 -	0.00 L/(>1000)	11.688 11.688	48.67 L/565.0	13.979 -	0.00 L/(>1000)
N216/N217	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N218/N217	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.701 -	0.00 L/(>1000)	0.351 -	0.00 L/(>1000)
N218/N219	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00

	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N220/N219	0.740	0.04	0.740	0.07	0.185	0.00	0.740	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N220/N221	0.412	0.00	0.206	0.00	0.412	0.00	0.619	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N222/N221	0.802	0.05	0.802	0.09	1.203	0.00	0.401	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N222/N223	0.733	0.00	0.917	0.00	0.733	0.00	0.917	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N224/N223	0.880	0.07	0.880	0.12	1.101	0.00	0.880	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N224/N225	0.688	0.00	0.917	0.00	0.688	0.00	0.917	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N226/N225	0.972	0.10	0.972	0.17	1.167	0.00	0.583	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N226/N227	0.413	0.00	1.444	0.00	0.413	0.00	1.444	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N228/N227	1.074	0.13	1.074	0.22	0.430	0.00	0.859	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N228/N229	1.733	0.00	0.963	0.00	1.733	0.00	1.155	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N230/N229	1.183	0.17	1.183	0.30	2.169	0.00	0.591	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N230/N231	0.220	0.00	1.540	0.00	0.220	0.00	1.540	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N232/N231	1.297	0.23	1.297	0.39	1.513	0.00	2.378	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N232/N233	0.619	0.00	2.062	0.00	1.856	0.00	2.062	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N234/N233	1.416	0.30	1.416	0.51	2.629	0.00	1.416	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N234/N215	0.589	0.00	2.357	0.00	2.554	0.00	2.357	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N235/N236	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N237/N236	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.701 -	0.00 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)
N237/N238	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N239/N238	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	1.111 -	0.00 L/(>1000)	0.740 -	0.00 L/(>1000)
N239/N240	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.412 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)
N241/N240	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	0.802 -	0.00 L/(>1000)	1.002 -	0.00 L/(>1000)
N241/N242	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.550 -	0.00 L/(>1000)	0.367 -	0.00 L/(>1000)	0.733 -	0.00 L/(>1000)
N243/N242	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	1.101 -	0.00 L/(>1000)	1.321 -	0.00 L/(>1000)
N243/N244	0.688 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	0.688 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)
N245/N244	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	1.556 -	0.00 L/(>1000)	0.389 -	0.00 L/(>1000)
N245/N246	0.825 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	0.825 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)
N247/N246	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	0.859 -	0.00 L/(>1000)	1.074 -	0.00 L/(>1000)
N247/N248	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)
N249/N248	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	1.971 -	0.00 L/(>1000)	1.577 -	0.00 L/(>1000)
N249/N250	1.760 -	0.00 L/(>1000)	1.540 -	0.00 L/(>1000)	1.760 -	0.00 L/(>1000)	1.540 -	0.00 L/(>1000)
N251/N250	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	0.649 -	0.00 L/(>1000)	1.730 -	0.00 L/(>1000)
N251/N252	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.062 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)
N234/N252	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.225 -	0.00 L/(>1000)	2.629 -	0.00 L/(>1000)
N253/N213	2.975	2.54	2.125	2.65	2.975	5.05	2.550	3.96

	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N254/N255	2.360	1.40	3.835	2.46	2.360	2.78	3.835	3.78
	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)
N255/N213	2.581	0.04	2.295	2.94	2.868	0.07	2.581	3.79
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N256/N257	2.360	1.49	3.835	2.46	2.360	2.95	3.835	3.78
	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)
N258/N259	2.975	2.74	2.125	2.65	2.975	5.32	2.550	3.96
	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N257/N259	2.581	0.05	2.295	2.94	2.581	0.09	2.581	3.79
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N259/N260	1.400	0.15	1.800	1.56	1.400	0.29	1.800	1.68
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N261/N262	1.400	0.14	1.800	1.56	1.400	0.28	1.800	1.68
	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N260/N263	6.836	0.09	6.661	19.88	6.661	0.15	6.661	20.26
	6.836	L/(>1000)	6.661	L/705.3	6.836	L/(>1000)	6.661	L/710.6
N262/N263	6.836	0.06	6.661	19.88	7.011	0.12	6.661	20.26
	6.836	L/(>1000)	6.661	L/705.3	6.485	L/(>1000)	6.661	L/710.6
N260/N262	11.917	49.38	13.292	0.00	11.688	48.67	13.521	0.00
	11.917	L/556.9	-	L/(>1000)	11.688	L/565.0	-	L/(>1000)
N264/N265	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N266/N265	0.701	0.04	0.701	0.06	0.526	0.00	0.351	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N266/N267	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N268/N267	0.740	0.04	0.740	0.07	1.111	0.00	0.740	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N268/N269	0.619	0.00	0.206	0.00	0.206	0.00	0.619	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N270/N269	0.802	0.05	0.802	0.09	0.802	0.00	1.203	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N270/N271	0.367	0.00	0.733	0.00	0.917	0.00	0.733	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N272/N271	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	1.101 -	0.00 L/(>1000)	0.220 -	0.00 L/(>1000)
N272/N273	0.458 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.458 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)
N274/N273	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	1.556 -	0.00 L/(>1000)	0.194 -	0.00 L/(>1000)
N274/N275	0.825 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	0.825 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)
N276/N275	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	0.215 -	0.00 L/(>1000)	0.430 -	0.00 L/(>1000)
N276/N277	0.193 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)	1.348 -	0.00 L/(>1000)
N278/N277	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	0.197 -	0.00 L/(>1000)	1.971 -	0.00 L/(>1000)
N278/N279	1.980 -	0.00 L/(>1000)	0.660 -	0.00 L/(>1000)	1.760 -	0.00 L/(>1000)	0.660 -	0.00 L/(>1000)
N280/N279	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	2.378 -	0.00 L/(>1000)	1.946 -	0.00 L/(>1000)
N280/N281	1.856 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)
N282/N281	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.022 -	0.00 L/(>1000)	2.427 -	0.00 L/(>1000)
N282/N263	0.982 -	0.00 L/(>1000)	2.554 -	0.00 L/(>1000)	0.982 -	0.00 L/(>1000)	2.554 -	0.00 L/(>1000)
N283/N284	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N285/N284	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)	0.351 -	0.00 L/(>1000)
N285/N286	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N287/N286	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.370 -	0.00 L/(>1000)	0.185 -	0.00 L/(>1000)
N287/N288	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)
N289/N288	0.802	0.05	0.802	0.09	1.403	0.00	0.802	0.00

	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N289/N290	0.733	0.00	0.550	0.00	0.733	0.00	0.733	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N291/N290	0.880	0.07	0.880	0.12	0.880	0.00	0.440	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N291/N292	1.146	0.00	0.917	0.00	0.458	0.00	0.688	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N293/N292	0.972	0.10	0.972	0.17	0.194	0.00	0.583	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N293/N294	1.444	0.00	0.206	0.00	1.444	0.00	1.031	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N295/N294	1.074	0.13	1.074	0.22	1.289	0.00	1.503	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N295/N296	0.963	0.00	1.348	0.00	0.963	0.00	1.348	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N297/N296	1.183	0.17	1.183	0.30	1.577	0.00	1.380	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N297/N298	1.980	0.00	1.980	0.00	1.980	0.00	1.980	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N299/N298	1.297	0.23	1.297	0.39	0.865	0.00	2.162	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N299/N300	2.269	0.00	2.062	0.00	2.269	0.00	2.062	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N282/N300	1.416	0.30	1.416	0.51	2.225	0.00	2.022	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N301/N261	2.975	2.53	2.125	2.65	2.975	5.05	2.550	3.96
	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N302/N303	2.360	1.40	3.835	2.46	2.360	2.77	3.835	3.78
	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)
N303/N261	2.581	0.04	2.295	2.94	2.868	0.07	2.581	3.79
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N304/N305	2.360	1.50	3.835	2.46	2.360	2.94	3.835	3.78
	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.130	L/(>1000)
N306/N307	2.975	2.73	2.125	2.65	2.975	5.32	2.550	3.96
	2.975	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.975	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)

N305/N307	2.581 2.581	0.05 L/(>1000)	2.295 2.295	2.94 L/(>1000)	2.581 2.581	0.10 L/(>1000)	2.581 2.295	3.79 L/(>1000)
N307/N308	1.400 1.400	0.15 L/(>1000)	1.800 1.800	1.56 L/(>1000)	1.400 1.400	0.29 L/(>1000)	1.800 1.800	1.68 L/(>1000)
N309/N310	1.400 1.400	0.14 L/(>1000)	1.800 1.800	1.56 L/(>1000)	1.400 1.400	0.28 L/(>1000)	1.800 1.800	1.68 L/(>1000)
N308/N311	6.836 6.836	0.09 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	6.661 6.836	0.15 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N310/N311	6.836 6.836	0.07 L/(>1000)	6.661 6.661	19.88 L/705.3	7.011 7.362	0.12 L/(>1000)	6.661 6.661	20.26 L/710.6
N308/N310	11.917 11.917	49.38 L/556.9	14.438 -	0.00 L/(>1000)	11.688 11.688	48.67 L/565.0	14.438 -	0.00 L/(>1000)
N312/N313	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N314/N313	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.701 -	0.00 L/(>1000)	0.175 -	0.00 L/(>1000)
N314/N315	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N316/N315	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.555 -	0.00 L/(>1000)	0.926 -	0.00 L/(>1000)
N316/N317	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)
N318/N317	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	1.203 -	0.00 L/(>1000)	1.203 -	0.00 L/(>1000)
N318/N319	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.733 -	0.00 L/(>1000)	0.550 -	0.00 L/(>1000)	0.733 -	0.00 L/(>1000)
N320/N319	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	0.220 -	0.00 L/(>1000)	0.220 -	0.00 L/(>1000)
N320/N321	0.458 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	0.458 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)
N322/N321	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	1.750 -	0.00 L/(>1000)	0.194 -	0.00 L/(>1000)
N322/N323	0.825 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	1.238 -	0.00 L/(>1000)
N324/N323	1.074	0.13	1.074	0.22	1.503	0.00	1.503	0.00

	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N324/N325	0.963	0.00	1.733	0.00	0.963	0.00	1.540	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N326/N325	1.183	0.17	1.183	0.30	1.183	0.00	1.577	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N326/N327	1.540	0.00	1.760	0.00	1.540	0.00	1.760	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N328/N327	1.297	0.23	1.297	0.39	0.432	0.00	0.432	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N328/N329	2.062	0.00	2.269	0.00	2.062	0.00	2.269	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N330/N329	1.416	0.30	1.416	0.51	1.213	0.00	2.225	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N330/N311	0.589	0.00	2.161	0.00	2.357	0.00	2.161	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N331/N332	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N333/N332	0.701	0.04	0.701	0.06	1.052	0.00	0.526	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N333/N334	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N335/N334	0.740	0.04	0.740	0.07	0.740	0.00	0.370	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N335/N336	0.206	0.00	0.619	0.00	0.619	0.00	0.619	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N337/N336	0.802	0.05	0.802	0.09	1.403	0.00	0.802	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N337/N338	0.367	0.00	0.183	0.00	0.550	0.00	0.183	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N339/N338	0.880	0.07	0.880	0.12	1.541	0.00	0.220	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N339/N340	1.146	0.00	0.917	0.00	0.458	0.00	0.917	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N341/N340	0.972	0.10	0.972	0.17	1.750	0.00	1.750	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



N341/N342	0.825 -	0.00 L/(>1000)	1.238 -	0.00 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	1.238 -	0.00 L/(>1000)
N343/N342	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	0.859 -	0.00 L/(>1000)	1.933 -	0.00 L/(>1000)
N343/N344	0.578 -	0.00 L/(>1000)	1.733 -	0.00 L/(>1000)	0.578 -	0.00 L/(>1000)	1.540 -	0.00 L/(>1000)
N345/N344	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	1.577 -	0.00 L/(>1000)	1.183 -	0.00 L/(>1000)
N345/N346	1.980 -	0.00 L/(>1000)	0.660 -	0.00 L/(>1000)	0.660 -	0.00 L/(>1000)	0.660 -	0.00 L/(>1000)
N347/N346	1.297 1.297	0.23 L/(>1000)	1.297 1.297	0.39 L/(>1000)	1.081 -	0.00 L/(>1000)	0.216 -	0.00 L/(>1000)
N347/N348	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)
N330/N348	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	1.416 -	0.00 L/(>1000)	2.022 -	0.00 L/(>1000)
N349/N309	2.975 2.975	2.55 L/(>1000)	2.125 2.125	2.65 L/(>1000)	2.975 2.975	5.05 L/(>1000)	2.550 2.550	3.96 L/(>1000)
N350/N351	2.360 2.360	1.40 L/(>1000)	3.835 4.130	2.46 L/(>1000)	2.360 2.360	2.76 L/(>1000)	3.835 4.130	3.78 L/(>1000)
N351/N309	2.581 2.581	0.04 L/(>1000)	2.295 2.295	2.94 L/(>1000)	2.581 2.581	0.07 L/(>1000)	2.581 2.295	3.79 L/(>1000)
N352/N353	2.360 2.360	1.50 L/(>1000)	3.835 4.425	2.53 L/(>1000)	2.360 2.360	2.94 L/(>1000)	3.835 4.425	3.77 L/(>1000)
N354/N355	2.125 2.125	2.72 L/(>1000)	2.550 2.550	3.20 L/(>1000)	2.125 2.125	5.33 L/(>1000)	2.550 2.550	5.20 L/(>1000)
N353/N355	2.581 2.581	0.26 L/(>1000)	2.295 2.295	2.98 L/(>1000)	2.581 2.581	0.35 L/(>1000)	2.868 2.295	4.09 L/(>1000)
N355/N356	1.400 1.400	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	1.55 L/(>1000)	1.400 1.400	1.67 L/(>1000)	1.800 1.800	1.80 L/(>1000)
N357/N358	1.400 1.400	0.81 L/(>1000)	1.800 1.800	1.54 L/(>1000)	1.400 1.400	1.48 L/(>1000)	1.800 1.800	1.77 L/(>1000)
N356/N359	9.114 9.114	5.47 L/(>1000)	6.661 6.661	19.72 L/711.1	9.816 10.341	8.73 L/(>1000)	6.485 6.661	21.17 L/726.8
N358/N359	9.114	5.89	6.661	19.85	9.290	11.52	6.485	21.39

	9.114	L/(>1000)	6.661	L/706.5	8.764	L/(>1000)	6.661	L/719.8
N356/N358	15.813	49.42	14.438	0.00	11.917	50.37	14.667	0.00
	15.813	L/556.5	-	L/(>1000)	11.688	L/557.4	-	L/(>1000)
N360/N361	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00	0.138	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N362/N361	0.701	0.04	0.701	0.06	1.227	0.00	1.052	0.00
	0.701	L/(>1000)	0.701	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N362/N363	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00	0.275	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N364/N363	0.740	0.04	0.740	0.07	1.111	0.00	0.185	0.00
	0.740	L/(>1000)	0.740	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N364/N365	0.619	0.00	0.206	0.00	0.619	0.00	0.206	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N366/N365	0.802	0.05	0.802	0.09	0.401	0.00	1.002	0.00
	0.802	L/(>1000)	0.802	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N366/N367	0.917	0.00	0.733	0.00	0.917	0.00	0.183	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N368/N367	0.880	0.07	0.880	0.12	1.101	0.00	0.880	0.00
	0.880	L/(>1000)	0.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N368/N369	1.146	0.00	1.146	0.00	1.146	0.00	1.146	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N370/N369	0.972	0.10	0.972	0.17	1.167	0.00	0.194	0.00
	0.972	L/(>1000)	0.972	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N370/N371	1.444	0.00	0.619	0.00	1.444	0.00	1.238	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N372/N371	1.074	0.13	1.074	0.22	1.933	0.00	1.933	0.00
	1.074	L/(>1000)	1.074	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N372/N373	1.733	0.00	0.578	0.00	1.733	0.00	0.578	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N374/N373	1.183	0.17	1.183	0.30	1.577	0.00	2.169	0.00
	1.183	L/(>1000)	1.183	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N374/N375	1.980	0.00	1.760	0.00	1.980	0.00	1.760	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N376/N375	1.297	0.23	1.297	0.39	2.378	0.00	1.297	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N376/N377	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)	2.269 -	0.00 L/(>1000)
N378/N377	1.416 1.416	0.30 L/(>1000)	1.416 1.416	0.51 L/(>1000)	2.225 -	0.00 L/(>1000)	2.022 -	0.00 L/(>1000)
N378/N359	2.357 -	0.00 L/(>1000)	1.768 -	0.00 L/(>1000)	1.964 -	0.00 L/(>1000)	2.554 -	0.00 L/(>1000)
N379/N380	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)	0.138 -	0.00 L/(>1000)
N381/N380	0.701 0.701	0.04 L/(>1000)	0.701 0.701	0.06 L/(>1000)	0.526 -	0.00 L/(>1000)	1.227 -	0.00 L/(>1000)
N381/N382	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)	0.275 -	0.00 L/(>1000)
N383/N382	0.740 0.740	0.04 L/(>1000)	0.740 0.740	0.07 L/(>1000)	0.555 -	0.00 L/(>1000)	0.926 -	0.00 L/(>1000)
N383/N384	0.412 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	0.206 -	0.00 L/(>1000)	0.412 -	0.00 L/(>1000)
N385/N384	0.802 0.802	0.05 L/(>1000)	0.802 0.802	0.09 L/(>1000)	1.403 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N385/N386	0.183 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)	0.183 -	0.00 L/(>1000)	0.917 -	0.00 L/(>1000)
N387/N386	0.880 0.880	0.07 L/(>1000)	0.880 0.880	0.12 L/(>1000)	0.660 -	0.00 L/(>1000)	1.321 -	0.00 L/(>1000)
N387/N388	0.458 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)	0.229 -	0.00 L/(>1000)	1.146 -	0.00 L/(>1000)
N389/N388	0.972 0.972	0.10 L/(>1000)	0.972 0.972	0.17 L/(>1000)	1.750 -	0.00 L/(>1000)	1.556 -	0.00 L/(>1000)
N389/N390	1.031 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)	1.031 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)
N391/N390	1.074 1.074	0.13 L/(>1000)	1.074 1.074	0.22 L/(>1000)	1.503 -	0.00 L/(>1000)	1.718 -	0.00 L/(>1000)
N391/N392	0.770 -	0.00 L/(>1000)	0.193 -	0.00 L/(>1000)	0.770 -	0.00 L/(>1000)	0.193 -	0.00 L/(>1000)
N393/N392	1.183 1.183	0.17 L/(>1000)	1.183 1.183	0.30 L/(>1000)	1.971 -	0.00 L/(>1000)	0.789 -	0.00 L/(>1000)
N393/N394	1.540	0.00	1.980	0.00	1.540	0.00	1.980	0.00

	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N395/N394	1.297	0.23	1.297	0.39	2.162	0.00	1.730	0.00
	1.297	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N395/N396	2.062	0.00	2.269	0.00	2.062	0.00	2.269	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N378/N396	1.416	0.30	1.416	0.51	2.629	0.00	2.427	0.00
	1.416	L/(>1000)	1.416	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N397/N357	2.125	2.57	2.550	3.19	2.125	5.03	2.550	5.15
	2.125	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	2.550	L/(>1000)
N398/N399	2.360	1.40	3.540	2.54	2.360	2.75	3.835	3.79
	2.360	L/(>1000)	4.425	L/(>1000)	2.360	L/(>1000)	4.425	L/(>1000)
N399/N357	2.581	0.21	2.295	2.97	2.581	0.32	2.868	4.11
	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.581	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)
N400/N401	3.245	6.27	3.245	3.03	3.540	9.45	3.835	4.26
	3.245	L/941.3	4.130	L/(>1000)	3.245	L/(>1000)	1.180	L/(>1000)
N402/N403	3.060	3.61	4.420	4.31	1.360	3.42	4.420	6.31
	1.700	L/(>1000)	4.420	L/(>1000)	1.700	L/(>1000)	4.420	L/(>1000)
N401/N403	2.868	0.13	2.008	2.48	2.868	0.19	2.295	4.22
	2.868	L/(>1000)	1.721	L/(>1000)	2.868	L/(>1000)	2.008	L/(>1000)
N403/N404	1.600	1.01	1.400	1.09	1.600	1.62	1.600	1.38
	1.600	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)
N405/N406	1.400	1.33	1.600	1.23	1.400	2.53	1.600	1.51
	1.400	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N404/N407	9.114	5.37	2.103	3.32	9.816	8.69	9.816	3.93
	10.517	L/(>1000)	2.103	L/(>1000)	10.517	L/(>1000)	2.103	L/(>1000)
N406/N407	9.114	5.84	2.103	2.97	9.114	11.51	9.816	3.90
	9.114	L/(>1000)	2.103	L/(>1000)	8.764	L/(>1000)	2.103	L/(>1000)
N412/N405	3.675	6.10	2.205	2.59	3.920	9.03	2.695	4.38
	3.675	L/(>1000)	2.205	L/(>1000)	3.675	L/(>1000)	2.205	L/(>1000)
N413/N414	3.245	6.27	3.245	3.18	3.540	9.47	4.130	4.62
	3.245	L/941.1	4.130	L/(>1000)	3.245	L/(>1000)	3.835	L/(>1000)
N414/N405	2.868	0.08	2.295	2.81	2.868	0.13	2.295	3.61
	2.868	L/(>1000)	2.295	L/(>1000)	2.868	L/(>1000)	2.008	L/(>1000)
N1/N2	3.245	6.22	2.950	3.46	3.540	9.37	3.540	4.99
	3.245	L/948.1	4.130	L/(>1000)	3.245	L/(>1000)	2.655	L/(>1000)

N3/N4	3.400 3.400	6.73 L/(>1000)	1.700 1.700	2.44 L/(>1000)	4.080 1.020	10.51 L/(>1000)	2.040 1.700	4.13 L/(>1000)
N2/N4	2.868 2.868	0.13 L/(>1000)	2.008 2.008	2.85 L/(>1000)	2.868 2.868	0.21 L/(>1000)	2.295 2.008	3.91 L/(>1000)
N4/N5	1.200 1.200	0.81 L/(>1000)	1.000 1.000	1.26 L/(>1000)	1.200 1.000	0.96 L/(>1000)	1.600 1.200	1.57 L/(>1000)
N6/N7	1.200 1.200	0.77 L/(>1000)	1.000 1.000	1.27 L/(>1000)	1.200 1.000	0.92 L/(>1000)	1.600 1.000	1.59 L/(>1000)
N5/N8	7.712 7.712	3.30 L/(>1000)	2.103 2.103	3.49 L/(>1000)	7.362 7.712	6.14 L/(>1000)	9.816 2.103	5.19 L/(>1000)
N7/N8	8.413 8.413	3.91 L/(>1000)	2.103 2.103	3.52 L/(>1000)	7.011 8.413	5.88 L/(>1000)	9.816 2.103	5.16 L/(>1000)
N13/N6	3.740 3.740	6.59 L/(>1000)	1.700 1.700	2.47 L/(>1000)	4.080 1.020	10.47 L/(>1000)	2.040 1.700	4.15 L/(>1000)
N14/N15	3.245 3.245	6.04 L/976.6	2.950 4.130	3.50 L/(>1000)	3.540 3.540	9.26 L/(>1000)	3.540 2.655	5.08 L/(>1000)
N15/N6	2.868 2.868	0.13 L/(>1000)	2.008 2.008	2.96 L/(>1000)	2.868 2.868	0.20 L/(>1000)	2.295 2.008	4.08 L/(>1000)
N416/N408	7.337 7.606	12.58 L/834.0	7.337 7.337	9.16 L/(>1000)	7.606 7.606	18.07 L/842.2	7.875 7.337	12.05 L/(>1000)
N415/N9	6.150 6.150	4.49 L/(>1000)	6.975 7.387	15.28 L/673.0	6.150 6.150	8.61 L/(>1000)	6.975 7.387	27.56 L/675.7
N418/N409	8.487 8.487	19.14 L/338.7	8.150 3.430	8.76 L/(>1000)	8.487 8.487	24.49 L/340.7	6.040 3.675	11.91 L/(>1000)
N417/N10	6.425 6.425	5.13 L/(>1000)	7.869 8.831	12.37 L/936.0	6.425 6.425	9.76 L/(>1000)	8.350 8.831	19.75 L/940.2
N420/N411	6.269 6.269	8.54 L/(>1000)	8.094 3.675	9.52 L/956.7	6.725 6.269	14.31 L/(>1000)	8.550 3.430	12.50 L/979.4
N419/N12	6.425 6.425	5.09 L/(>1000)	7.869 8.831	12.05 L/924.8	6.425 6.425	9.78 L/(>1000)	8.350 8.831	19.66 L/927.6
N422/N410	6.450 6.450	9.27 L/(>1000)	4.165 4.165	7.40 L/(>1000)	6.450 6.450	14.93 L/(>1000)	4.655 4.165	13.34 L/(>1000)
N421/N11	6.150 6.563	4.45 L/(>1000)	6.975 7.387	14.91 L/666.8	6.150 6.563	8.63 L/(>1000)	6.975 7.387	27.44 L/667.6
N427/N428	1.031	1.95	1.444	3.26	1.031	3.53	1.237	4.87

	1.031	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.031	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)
N428/N423	3.784	0.04	4.325	24.36	3.784	0.05	4.325	32.73
	3.784	L/(>1000)	4.325	L/355.1	3.784	L/(>1000)	4.325	L/367.9
N429/N430	1.444	2.85	1.444	2.59	1.444	4.87	1.444	3.76
	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)
N430/N424	3.784	0.03	4.325	20.94	3.784	0.04	4.325	28.16
	3.784	L/(>1000)	4.325	L/413.0	3.784	L/(>1000)	4.325	L/450.2
N431/N432	1.444	2.86	1.444	2.72	1.444	4.88	1.444	3.95
	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.650	L/(>1000)
N432/N425	3.784	0.03	4.325	21.42	3.784	0.04	4.325	28.86
	3.784	L/(>1000)	4.325	L/403.8	3.784	L/(>1000)	4.325	L/446.6
N434/N426	4.325	6.51	4.325	16.68	4.325	12.23	4.325	22.76
	4.325	L/(>1000)	4.325	L/518.7	4.325	L/(>1000)	4.325	L/591.2
N440/N438	2.275	6.82	2.275	4.48	2.275	11.09	2.275	6.97
	2.275	L/761.9	2.275	L/(>1000)	2.275	L/765.9	2.600	L/(>1000)
N438/N435	3.784	0.04	4.325	22.39	3.784	0.07	4.325	31.92
	3.784	L/(>1000)	4.325	L/386.3	3.784	L/(>1000)	4.325	L/412.9
N441/N439	2.925	9.02	3.250	4.59	3.250	13.86	1.950	6.17
	2.925	L/576.5	3.250	L/(>1000)	2.925	L/578.6	3.900	L/(>1000)
N439/N403	3.784	0.06	4.325	23.64	3.784	0.11	4.325	32.35
	3.784	L/(>1000)	4.325	L/365.9	3.784	L/(>1000)	4.325	L/370.0
N433/N437	2.475	8.49	2.063	3.81	2.475	12.68	1.856	5.45
	2.475	L/612.3	2.063	L/(>1000)	2.475	L/614.1	2.063	L/(>1000)
N437/N436	4.325	6.52	4.325	17.44	4.325	12.28	4.325	23.92
	4.325	L/(>1000)	4.325	L/495.8	4.325	L/(>1000)	4.325	L/565.8
N445/N451	1.856	1.74	1.444	3.67	1.650	2.81	1.237	5.35
	1.856	L/(>1000)	1.444	L/898.3	1.856	L/(>1000)	1.444	L/903.5
N451/N449	2.677	0.02	3.059	18.72	2.677	0.04	3.059	25.33
	2.677	L/(>1000)	3.059	L/326.9	2.677	L/(>1000)	3.059	L/376.1
N444/N452	1.444	1.81	1.444	2.83	1.444	3.60	1.237	4.32
	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.237	L/(>1000)
N452/N448	2.677	0.01	3.059	13.31	2.677	0.02	3.059	18.65
	2.677	L/(>1000)	3.059	L/459.6	2.677	L/(>1000)	2.677	L/501.2
N443/N450	1.444	1.80	1.444	2.83	1.444	3.61	1.237	4.32
	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.444	L/(>1000)	1.237	L/(>1000)

N450/N447	2.677 2.677	0.01 L/(>1000)	3.059 3.059	13.34 L/458.8	2.677 2.677	0.02 L/(>1000)	3.059 2.677	18.66 L/500.3
N442/N453	1.856 1.856	1.74 L/(>1000)	1.444 1.444	3.69 L/894.5	1.650 1.856	2.82 L/(>1000)	1.237 1.444	5.36 L/895.5
N453/N446	2.677 2.677	0.02 L/(>1000)	3.059 3.059	18.76 L/326.2	2.677 2.677	0.04 L/(>1000)	3.059 3.059	25.36 L/375.2
N355/N403	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N19	4.469 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N7/N22	4.813 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	5.156 -	0.00 L/(>1000)
N358/N406	2.406 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	3.438 -	0.00 L/(>1000)	5.156 -	0.00 L/(>1000)
N424/N423	4.125 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	3.094 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N426/N425	5.156 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	5.156 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N434/N432	3.094 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N430/N428	4.469 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N439/N438	3.094 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N438/N437	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N403/N435	4.469 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N435/N436	4.469 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N5/N20	3.781 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)	5.156 -	0.00 L/(>1000)
N356/N404	5.156 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	5.156 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N2/N17	4.813	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	0.000	0.00

	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N6/N21	2.750	0.00	2.750	1.86	2.750	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N15/N63	3.094	0.00	2.750	1.86	3.094	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/N31	5.156	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	4.813	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N10/N39	2.406	0.00	2.750	1.86	4.469	0.00	4.125	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N12/N58	3.094	0.00	2.750	1.86	3.438	0.00	4.813	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N11/N50	4.469	0.00	2.750	1.86	4.469	0.00	4.125	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N452/N451	4.813	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N453/N450	5.156	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N448/N449	4.469	0.00	2.750	1.86	4.469	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N446/N447	4.125	0.00	2.750	1.86	4.125	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N353/N401	4.813	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N367/N408	4.813	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	3.781	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N375/N409	4.813	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	3.438	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N394/N411	5.156	0.00	2.750	1.86	5.156	0.00	3.781	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N386/N410	4.813	0.00	2.750	1.86	3.438	0.00	4.813	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N399/N414	5.156	0.00	2.750	1.86	5.156	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N1/N17	6.554	0.00	7.058	0.00	6.554	0.00	7.058	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



N16/N2	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)
N2/N19	6.268 -	0.00 L/(>1000)	5.372 -	0.00 L/(>1000)	6.715 -	0.00 L/(>1000)	5.372 -	0.00 L/(>1000)
N19/N5	5.170 -	0.00 L/(>1000)	5.965 -	0.00 L/(>1000)	5.170 -	0.00 L/(>1000)	5.965 -	0.00 L/(>1000)
N5/N31	2.946 -	0.00 L/(>1000)	5.892 -	0.00 L/(>1000)	2.946 -	0.00 L/(>1000)	5.892 -	0.00 L/(>1000)
N31/N10	7.365 -	0.00 L/(>1000)	5.401 -	0.00 L/(>1000)	7.365 -	0.00 L/(>1000)	5.892 -	0.00 L/(>1000)
N9/N39	6.874 -	0.00 L/(>1000)	6.383 -	0.00 L/(>1000)	6.874 -	0.00 L/(>1000)	6.383 -	0.00 L/(>1000)
N20/N9	6.874 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)	6.874 -	0.00 L/(>1000)	5.892 -	0.00 L/(>1000)
N4/N20	5.568 -	0.00 L/(>1000)	3.579 -	0.00 L/(>1000)	5.965 -	0.00 L/(>1000)	3.579 -	0.00 L/(>1000)
N17/N4	6.268 -	0.00 L/(>1000)	6.715 -	0.00 L/(>1000)	6.268 -	0.00 L/(>1000)	6.715 -	0.00 L/(>1000)
N50/N12	7.365 -	0.00 L/(>1000)	5.401 -	0.00 L/(>1000)	6.383 -	0.00 L/(>1000)	5.401 -	0.00 L/(>1000)
N7/N50	6.383 -	0.00 L/(>1000)	6.874 -	0.00 L/(>1000)	3.928 -	0.00 L/(>1000)	6.874 -	0.00 L/(>1000)
N21/N7	3.579 -	0.00 L/(>1000)	5.170 -	0.00 L/(>1000)	5.568 -	0.00 L/(>1000)	5.170 -	0.00 L/(>1000)
N15/N21	4.925 -	0.00 L/(>1000)	2.686 -	0.00 L/(>1000)	4.925 -	0.00 L/(>1000)	5.372 -	0.00 L/(>1000)
N62/N15	6.554 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)
N14/N63	7.058 -	0.00 L/(>1000)	4.537 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	4.537 -	0.00 L/(>1000)
N63/N6	6.715 -	0.00 L/(>1000)	6.268 -	0.00 L/(>1000)	5.372 -	0.00 L/(>1000)	6.268 -	0.00 L/(>1000)
N6/N22	5.170 -	0.00 L/(>1000)	3.977 -	0.00 L/(>1000)	5.170 -	0.00 L/(>1000)	1.988 -	0.00 L/(>1000)
N22/N11	6.874	0.00	7.365	0.00	6.874	0.00	7.365	0.00

	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N11/N58	4.910	0.00	4.419	0.00	5.892	0.00	4.419	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N451/N448	1.543	0.00	6.171	0.00	1.543	0.00	5.656	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N452/N449	4.628	0.00	4.114	0.00	7.199	0.00	6.171	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N450/N446	4.114	0.00	5.656	0.00	6.171	0.00	3.599	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N453/N447	2.571	0.00	6.171	0.00	2.571	0.00	5.656	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N352/N401	7.058	0.00	7.058	0.00	7.058	0.00	7.058	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N401/N355	4.925	0.00	6.715	0.00	4.925	0.00	4.477	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N355/N404	5.170	0.00	1.988	0.00	5.170	0.00	5.170	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N404/N367	5.401	0.00	6.383	0.00	5.401	0.00	6.874	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N367/N409	3.437	0.00	5.892	0.00	3.437	0.00	5.892	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N408/N375	2.455	0.00	6.874	0.00	3.928	0.00	6.874	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N356/N408	4.419	0.00	4.419	0.00	6.383	0.00	6.383	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N403/N356	3.977	0.00	5.568	0.00	5.568	0.00	5.568	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N353/N403	6.268	0.00	4.925	0.00	6.268	0.00	4.925	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N400/N353	7.562	0.00	6.554	0.00	7.562	0.00	6.554	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N413/N399	6.049	0.00	7.058	0.00	7.058	0.00	7.058	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N399/N405	6.268	0.00	4.477	0.00	6.268	0.00	4.477	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N405/N358	4.772 -	0.00 L/(>1000)	1.988 -	0.00 L/(>1000)	4.772 -	0.00 L/(>1000)	2.784 -	0.00 L/(>1000)
N358/N410	6.874 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)	6.874 -	0.00 L/(>1000)	6.383 -	0.00 L/(>1000)
N410/N394	5.401 -	0.00 L/(>1000)	7.365 -	0.00 L/(>1000)	5.401 -	0.00 L/(>1000)	6.383 -	0.00 L/(>1000)
N386/N411	7.365 -	0.00 L/(>1000)	5.892 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)	6.383 -	0.00 L/(>1000)
N406/N386	6.874 -	0.00 L/(>1000)	4.419 -	0.00 L/(>1000)	6.874 -	0.00 L/(>1000)	4.419 -	0.00 L/(>1000)
N357/N406	3.977 -	0.00 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)	3.977 -	0.00 L/(>1000)	4.375 -	0.00 L/(>1000)
N414/N357	5.372 -	0.00 L/(>1000)	4.925 -	0.00 L/(>1000)	5.372 -	0.00 L/(>1000)	5.820 -	0.00 L/(>1000)
N398/N414	6.554 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)	6.049 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)
N428/N424	8.969 -	0.00 L/(>1000)	7.047 -	0.00 L/(>1000)	8.969 -	0.00 L/(>1000)	7.047 -	0.00 L/(>1000)
N430/N423	8.328 -	0.00 L/(>1000)	5.766 -	0.00 L/(>1000)	7.687 -	0.00 L/(>1000)	5.766 -	0.00 L/(>1000)
N439/N435	8.969 -	0.00 L/(>1000)	7.047 -	0.00 L/(>1000)	2.562 -	0.00 L/(>1000)	5.125 -	0.00 L/(>1000)
N438/N403	2.562 -	0.00 L/(>1000)	2.562 -	0.00 L/(>1000)	5.766 -	0.00 L/(>1000)	8.328 -	0.00 L/(>1000)
N434/N425	7.687 -	0.00 L/(>1000)	9.609 -	0.00 L/(>1000)	7.687 -	0.00 L/(>1000)	2.562 -	0.00 L/(>1000)
N432/N426	3.203 -	0.00 L/(>1000)	5.125 -	0.00 L/(>1000)	7.047 -	0.00 L/(>1000)	5.125 -	0.00 L/(>1000)
N425/N424	3.094 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N432/N430	5.156 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N450/N452	4.469 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N447/N448	4.813	0.00	2.750	1.86	3.438	0.00	0.000	0.00

	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N20/N68	2.063	0.00	2.750	1.86	2.063	0.00	0.344	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N68/N116	3.781	0.00	2.750	1.86	3.781	0.00	5.156	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N116/N164	3.094	0.00	2.750	1.86	4.469	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N164/N212	4.125	0.00	2.750	1.86	3.094	0.00	0.688	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N212/N260	3.781	0.00	2.750	1.86	3.781	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N260/N308	4.125	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N308/N356	4.469	0.00	2.750	1.86	4.813	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N310/N358	3.781	0.00	2.750	1.86	3.781	0.00	5.156	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N262/N310	4.813	0.00	2.750	1.86	2.750	0.00	5.156	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N214/N262	2.750	0.00	2.750	1.86	2.750	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N166/N214	2.406	0.00	2.750	1.86	3.094	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N118/N166	2.750	0.00	2.750	1.86	2.750	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N70/N118	3.781	0.00	2.750	1.86	2.063	0.00	5.156	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N22/N70	4.813	0.00	2.750	1.86	4.469	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N357/N405	2.406	0.00	2.750	1.86	3.781	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N17/N65	4.125	0.00	2.750	1.86	4.125	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N65/N113	2.750	0.00	2.750	1.86	4.125	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N113/N161	1.719 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	3.781 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N161/N209	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	3.438 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N209/N257	4.813 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N257/N305	4.125 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	3.781 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N305/N353	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.469 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N351/N399	4.469 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N303/N351	5.156 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	5.156 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N255/N303	4.813 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N207/N255	2.406 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N159/N207	4.813 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N111/N159	4.813 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N63/N111	3.094 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	3.094 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

## 6 CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

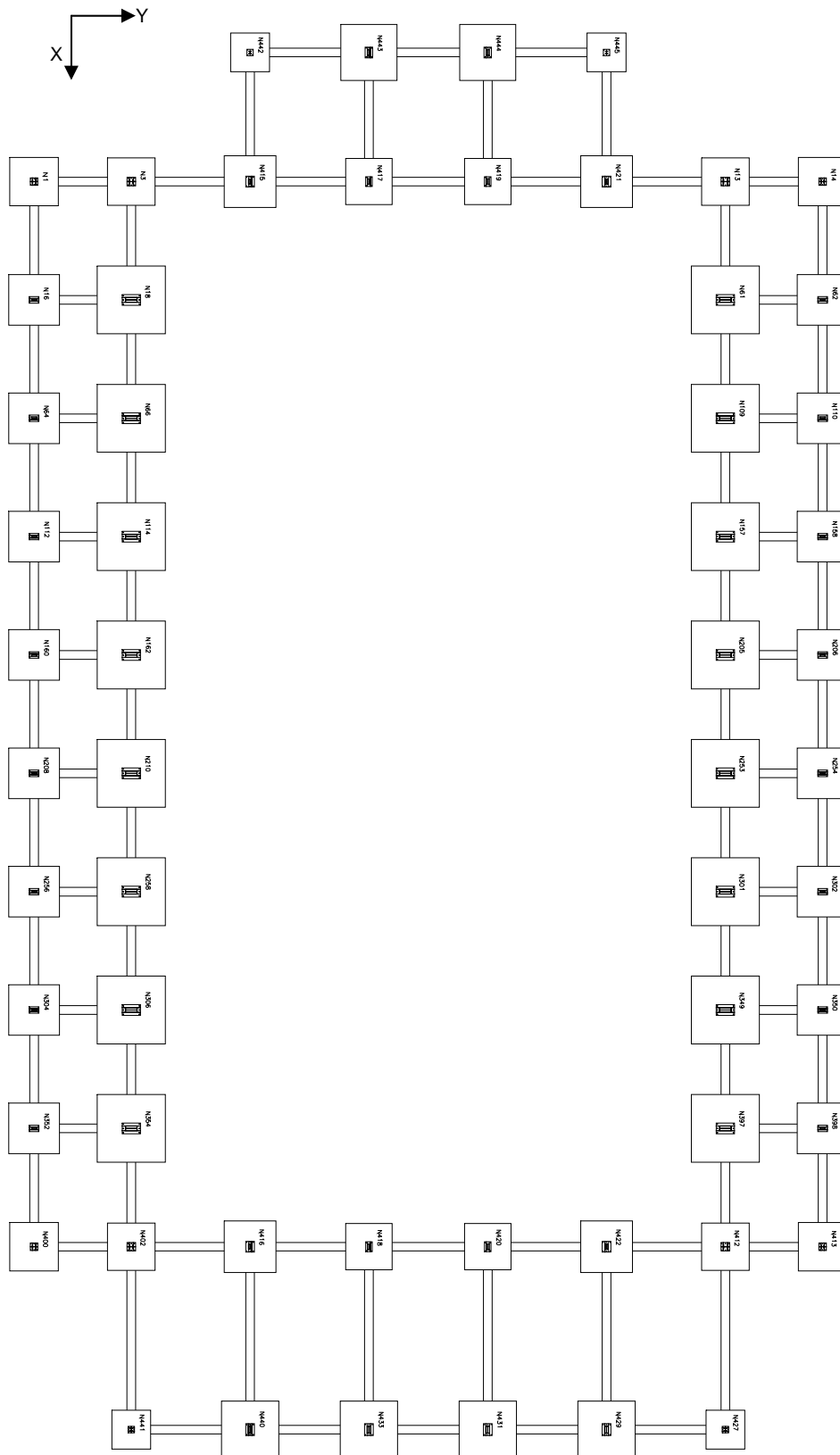


Fig. Numeración de nudos

## 6.1 PLACAS DE ANCLAJE

### Materiales

- Acero laminado: S275
- Acero pernos: B 400 S
- Hormigón HA-25, Control estadístico.

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N14,N400, N413	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 22 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x6.0) Paralelos Y: 1(100x0x6.0)	8Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta
N3,N13,N402, N412	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x6.0) Paralelos Y: 1(100x0x6.0)	8Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta
N16,N62,N64, N110,N112,N158, N160,N206,N208, N254,N256,N302, N304,N350,N352, N398	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	6Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta
N18,N61,N66, N109,N114,N157, N162,N205,N210, N253,N258,N301, N306,N349,N354, N397	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 850 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	6Ø32 mm L=60 cm Prolongación recta
N415,N416,N421, N422	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	6Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N417,N418,N419, N420	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=70 cm Prolongación recta
N427,N441	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x5.0) Paralelos Y: 1(100x0x5.0)	8Ø14 mm L=40 cm Prolongación recta

N429,N431,N433, N440	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	6Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N442,N445	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x5.0)	4Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta
N443,N444	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	6Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta

<b>Medición placas de anclaje</b>			
<i>Pilares</i>	<i>Acero</i>	<i>Peso Kp</i>	<i>Totales Kp</i>
N1, N14, N400, N413	S275	4 x 23.93	
N3, N13, N402, N412	S275	4 x 34.72	
N16, N62, N64, N110, N112, N158, N160, N206, N208, N254, N256, N302, N304, N350, N352, N398	S275	16 x 22.33	
N18, N61, N66, N109, N114, N157, N162, N205, N210, N253, N258, N301, N306, N349, N354, N397	S275	16 x 113.28	
N415, N416, N421, N422	S275	4 x 34.36	
N417, N418, N419, N420	S275	4 x 21.90	
N427, N441	S275	2 x 14.74	
N429, N431, N433, N440	S275	4 x 41.79	
N442, N445	S275	2 x 10.95	
N443, N444	S275	2 x 31.07	
			2909.94
<b>Totales</b>			<b>2909.94</b>



<b>Medición pernos placas de anclaje</b>						
<i>Pilares</i>	<i>Pernos</i>	<i>Acero</i>	<i>Longitud m</i>	<i>Peso Kp</i>	<i>Totales m</i>	<i>Totales Kp</i>
N1, N14, N400, N413	32Ø16 mm L=46 cm	B 400 S	32 x 0.46	32 x 0.72		
N3, N13, N402, N412	32Ø20 mm L=52 cm	B 400 S	32 x 0.52	32 x 1.27		
N16, N62, N64, N110, N112, N158, N160, N206, N208, N254, N256, N302, N304, N350, N352, N398	96Ø16 mm L=65 cm	B 400 S	96 x 0.65	96 x 1.03		
N18, N61, N66, N109, N114, N157, N162, N205, N210, N253, N258, N301, N306, N349, N354, N397	96Ø32 mm L=68 cm	B 400 S	96 x 0.68	96 x 4.31		
N415, N416, N421, N422	24Ø20 mm L=61 cm	B 400 S	24 x 0.61	24 x 1.50		
N417, N418, N419, N420	16Ø16 mm L=75 cm	B 400 S	16 x 0.75	16 x 1.19		
N427, N441	16Ø14 mm L=45 cm	B 400 S	16 x 0.45	16 x 0.55		
N429, N431, N433, N440	24Ø20 mm L=61 cm	B 400 S	24 x 0.61	24 x 1.50		
N442, N445	8Ø14 mm L=55 cm	B 400 S	8 x 0.55	8 x 0.66		
N443, N444	12Ø20 mm L=51 cm	B 400 S	12 x 0.51	12 x 1.25		
					218.41	696.43
Totales					218.41	696.43

## 6.2 ZAPATAS

### Datos

- Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Acero de barras: B 400S, Control Normal
- Recubrimiento superior: 5.00 cm
- Recubrimiento inferior: 5.00 cm
- Recubrimiento lateral: 5.00 cm
- Tamaño máximo del árido: 30.00 mm
- Tensión admisible del terreno: 1.50 kp/cm<sup>2</sup>

<b>Descripción</b>		
<i>Referencias</i>	<i>Geometría</i>	<i>Armado</i>
N1, N14, N400 y N413	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112.5 cm Ancho inicial Y: 112.5 cm Ancho final X: 112.5 cm Ancho final Y: 112.5 cm Ancho zapata X: 225.0 cm Ancho zapata Y: 225.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 10Ø12 c/ 22 Sup Y: 10Ø12 c/ 22 Inf X: 10Ø12 c/ 22 Inf Y: 10Ø12 c/ 22
N3, N13, N402 y N412	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 110.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 220.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12 c/ 20 Sup Y: 11Ø12 c/ 20 Inf X: 11Ø12 c/ 20 Inf Y: 11Ø12 c/ 20
N16, N62, N64, N110, N112, N158, N160, N206, N208, N254, N256, N302, N304, N350, N352 y N398	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 14Ø12 c/ 16 Sup Y: 14Ø12 c/ 16 Inf X: 14Ø12 c/ 16 Inf Y: 14Ø12 c/ 16
N18, N61, N66, N109, N114, N157, N162, N205, N210, N253, N258, N301, N306, N349, N354 y N397	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 157.5 cm Ancho inicial Y: 157.5 cm Ancho final X: 157.5 cm Ancho final Y: 157.5 cm Ancho zapata X: 315.0 cm Ancho zapata Y: 315.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 19Ø12 c/ 16 Sup Y: 19Ø12 c/ 16 Inf X: 19Ø12 c/ 16 Inf Y: 19Ø12 c/ 16
N415, N416, N421 y N422	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm	Sup X: 14Ø12 c/ 17 Sup Y: 14Ø12 c/ 17

	<p>Ancho inicial Y: 120.0 cm  Ancho final X: 120.0 cm  Ancho final Y: 120.0 cm  Ancho zapata X: 240.0 cm  Ancho zapata Y: 240.0 cm  Canto: 65.0 cm</p>	<p>Inf X: 14Ø12 c/ 17  Inf Y: 14Ø12 c/ 17</p>
N417, N418, N419 y N420	<p>Zapata rectangular excéntrica  Ancho inicial X: 107.5 cm  Ancho inicial Y: 107.5 cm  Ancho final X: 107.5 cm  Ancho final Y: 107.5 cm  Ancho zapata X: 215.0 cm  Ancho zapata Y: 215.0 cm  Canto: 80.0 cm</p>	<p>Sup X: 9Ø16 c/ 25  Sup Y: 9Ø16 c/ 25  Inf X: 9Ø16 c/ 25  Inf Y: 9Ø16 c/ 25</p>
N427 y N441	<p>Zapata rectangular excéntrica  Ancho inicial X: 90.0 cm  Ancho inicial Y: 90.0 cm  Ancho final X: 90.0 cm  Ancho final Y: 90.0 cm  Ancho zapata X: 180.0 cm  Ancho zapata Y: 180.0 cm  Canto: 50.0 cm</p>	<p>Sup X: 8Ø12 c/ 22  Sup Y: 8Ø12 c/ 22  Inf X: 8Ø12 c/ 22  Inf Y: 8Ø12 c/ 22</p>
N429, N431, N433 y N440	<p>Zapata rectangular excéntrica  Ancho inicial X: 132.5 cm  Ancho inicial Y: 132.5 cm  Ancho final X: 132.5 cm  Ancho final Y: 132.5 cm  Ancho zapata X: 265.0 cm  Ancho zapata Y: 265.0 cm  Canto: 65.0 cm</p>	<p>Sup X: 15Ø12 c/ 17  Sup Y: 15Ø12 c/ 17  Inf X: 15Ø12 c/ 17  Inf Y: 15Ø12 c/ 17</p>
N442 y N445	<p>Zapata rectangular excéntrica  Ancho inicial X: 90.0 cm  Ancho inicial Y: 90.0 cm  Ancho final X: 90.0 cm  Ancho final Y: 90.0 cm  Ancho zapata X: 180.0 cm</p>	<p>Sup X: 10Ø12 c/ 18  Sup Y: 10Ø12 c/ 18  Inf X: 10Ø12 c/ 18  Inf Y: 10Ø12 c/ 18</p>

	Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	
N443 y N444	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130.0 cm Ancho inicial Y: 130.0 cm Ancho final X: 130.0 cm Ancho final Y: 130.0 cm Ancho zapata X: 260.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 14Ø12 c/ 18 Sup Y: 14Ø12 c/ 18 Inf X: 14Ø12 c/ 18 Inf Y: 14Ø12 c/ 18

<b>Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)</b>				
Elemento	B 400 S, CN (Kg)			Hormigón (m3)
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico
Referencias: N1, N14, N400 y N413	4x84.00		336.00	4x2.53
Referencias: N3, N13, N402 y N412	4x90.24		360.96	4x2.66
Referencias: N16, N62, N64, N110, N112, N158, N160, N206, N208, N254, N256, N302, N304, N350, N352 y N398	16x123.07		1969.12	16x3.87
Referencias: N18, N61, N66, N109, N114, N157, N162, N205, N210, N253, N258, N301, N306, N349, N354 y N397	16x226.38		3622.08	16x6.95
Referencias: N415, N416, N421 y N422	4x125.80		503.20	4x3.74
Referencias: N417, N418, N419 y N420		4x128.13	512.52	4x3.70
Referencias: N427 y N441	2x53.11		106.22	2x1.62
Referencias: N429, N431, N433 y N440	4x149.42		597.68	4x4.56
Referencias: N442 y N445	2x66.40		132.80	2x1.94
Referencias: N443 y N444	2x136.71		273.42	2x4.06
Totales	7901.48	512.52	8414.00	257.02

### 6.3 VIGAS DE ATADO

#### Datos

- Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Acero de barras: B 400S, Control Normal
- Recubrimiento superior: 5.00 cm
- Recubrimiento inferior: 5.00 cm
- Recubrimiento lateral: 5.00 cm
- Tamaño máximo del árido: 30.00 mm
- Hormigón de limpieza: 10 cm
- Sobrecarga cerramiento (mayorada): 15 kN/m

Descripción		
Referencias s/planos	Geometría	Armado
C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8 c/ 25
C.5.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3 Ø20 Inferior: 3 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8 c/ 25

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)					
Elemento	B 400 S, CN (Kg)			Hormigón (m3)	
	Ø8	Ø20	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
C.3.1	508.02	4815.84	5323.86	33.66	8.40
C.5.1	90.04	1189.32	1279.36	5.94	1.49
Totales	598.06	6005.16	6603.22	39.60	9.89

## ANEXO IV: ELECTRICIDAD

### 1. OBJETO

---

El presente anexo tiene por objeto elaborar la documentación técnica necesaria para la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas según la instrucción ICT-BT-04 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### 2. NORMATIVA

---

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

### 3. DATOS DE SUMINISTRO

---

- Empresa distribuidora: Endesa Distribución Eléctrica, S.L.
- Tipo de corriente: Trifásica.
- Tensión de suministro: 400 V entre fases.
- Frecuencia: 50 Hz.

### 4. PREVISIÓN DE LA POTENCIA

---

Para calcular la potencia demandada se suman las potencias de todos los receptores de alumbrado y fuerza, afectados por un coeficiente de simultaneidad.

<i><b>ALUMBRADO</b></i>	<i><b>P(W)</b></i>
<i>Interior</i>	12.965
<i>Exterior</i>	2.000
<i>Emergencia</i>	908
<i><b>TOTAL</b></i>	<b>15.873</b>

<i><b>FUERZA</b></i>	<i><b>P(W)</b></i>
<i>Grupo contra incendios</i>	11.000
<i>Oficinas, vestuario y zona de mantenimientos</i>	
<i>Tomas de ordenadores</i>	3.000
<i>Tomas de usos varios</i>	7.050
<i>Termo eléctrico acumulador vestuarios</i>	2x2.200
<i>Termo eléctrico acumulador aseo</i>	1.200

<i>Previsión AA oficinas</i>	2.200
<i>Previsión AA dirección</i>	2.200
<b><i>Almacén</i></b>	
<i>Cargadores monofásicos</i>	10x4.800
<i>Puertas seccionales</i>	8x600
<i>Rampas niveladoras</i>	6x1.100
<i>Puertas cámara frigorífica</i>	6x1.100
<b><i>Sala de máquinas</i></b>	
<i>Compresor de baja</i>	21.000
<i>Compresor de alta</i>	35.000
<i>Condensador</i>	5.900
<i>Evaporadores cámara frigorífica</i>	7.800
<i>Desescarche</i>	47.000
<i>Evaporadores antecámaras</i>	2x1.120
<b>TOTAL</b>	<b>215.990</b>

Se considera para esta instalación simultaneidad.

$$\text{POTENCIA PREVISTA} = \text{ALUMBRADO} + \text{FUERZA} = 15.873 + 215.990 = \mathbf{231.863 \text{ W}} \text{ (102,86 W/m}^2\text{)}$$

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### 5.1 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Nuestra instalación partirá de desde la caja de protección y medida (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.

Cumplirá lo indicado en la instrucción ICT-BT-13 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### 5.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Cumplirá lo indicado en la instrucción ICT-BT-15 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

#### *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.

### **5.3 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.

Cumplirá lo indicado en la instrucción ICT-BT-17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

#### ***Cuadro general***

Estará situado en el anexo delantero, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado exterior y de emergencia, al grupo contra incendios y a los cuadros secundarios.

#### ***Cuadro secundario anexo delantero***

Estará situado en el anexo delantero, 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 de los vestuarios y del aseo de las oficinas, y a los circuitos de previsión de aire acondicionado.

#### ***Cuadro secundario almacén***

Se colocará en el almacén, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado interior de la cámara frigorífica y de las antecámaras, a los cargadores de baterías monofásicos, a los motores de las puertas seccionales de las antecámaras y de las puertas frigoríficas, y a las rampas niveladoras.

#### ***Cuadro secundario sala de máquinas***



Se instalará en la sala de frío, según planos, y alimentará a los circuitos de alumbrado interior de la sala de frío y del generador, y a los componentes de la instalación frigorífica.

## **5.4 INSTALACIÓN INTERIOR**

---

Desde los cuadros de mando y protección partirán los circuitos de las instalaciones interiores de alumbrado y fuerza., que cumplirán lo indicado en las instrucciones ICT-BT-19 hasta ICT-BT-24 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

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.

Todas las luminarias utilizarán lámparas de descarga.

### ***Alumbrado interior***

En el almacén se instalarán pantallas estancas 2x58 W Tornado OT258 de Ornalux, con cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral.

En la zona de mantenimiento y sala de máquinas se colocarán pantallas suspendidas 2x58 W Top Line KTOP258 de Ornalux, con reflector en aluminio pintado en epoxipoliéster.

Para los vestuarios y oficinas se utilizarán Downlights 2x26 W y 1x13 W de Ornalux (según planos de electricidad), con reflector en aluminio metalizado.

### ***Alumbrado exterior***

Para iluminar la zona de carga/descarga se utilizarán, situadas a una altura de 5,75 m respecto de la calzada, luminarias cerradas con lámpara de descarga de 250 w de vapor de sodio a alta presión, con chasis en poliamida, óptica en aluminio metalizado y cierre de policarbonato; sobre brazo mural de 1 m de saliente, en tubo de acero galvanizado de 33 mm de diámetro y 3 mm de espesor.

### ***Alumbrado de emergencia***

Para el alumbrado de emergencia se colocarán luminarias 36 W en el almacén, sala de máquinas y zona de mantenimiento, y de 8 W en las oficinas y vestuarios, proporcionando una iluminancia mínima de 1 lux en los recorridos de evacuación y de 5 lux en los puntos de seguridad.

## **5.5 PUESTA A TIERRA**

---

Se instalará toma de tierra compuesta por una o varias picas unidas en paralelo con conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección, hasta alcanzar una resistencia tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Para nuestro caso, en el que se van a utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad de 300 mA, la resistencia máxima de la toma de tierra será la siguiente:

$$R \leq \frac{24}{0,3} = 80 \Omega$$

A la toma de tierra se conectarán los pilares de la estructura, el generador auxiliar y el cuadro general de mando y protección, mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

Desde el cuadro general de mando y protección partirán los conductores de protección que serán de cobre aislado de sección especificada en planos, e irán canalizados junto a los conductores activos hasta los receptores eléctricos.

## **5.6 GENERADOR AUXILIAR**

---

Se instalará un grupo electrógeno auxiliar de 142 kVA de potencia, que alimentará al cuadro secundario de la sala de máquinas en caso de fallo de la red eléctrica, equipado con cuadro eléctrico de control, cuadro de conmutación de accionamiento motorizado e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P).

## 6. CÁLCULOS DE 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:

$$\phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

$\phi_T$  = Flujo luminoso total necesario, lumen (lm).

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

S = Superficie a iluminar,  $\text{m}^2$ .

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

$\eta$  = Factor de utilización.

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.

$$\eta = \frac{\phi_{\text{útil}}}{\phi_L}$$

Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes para cada luminaria y según el tipo de alumbrado:

- Alumbrado interior: Tabulados en función del índice del local (k) y de los factores de reflexión de los paramentos interiores ( $\rho$ ).

$$k = \frac{S}{h \cdot \frac{p}{2}}$$

Donde:

S = Superficie del local,  $\text{m}^2$ .

p = Perímetro del local, m.

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

- Alumbrado exterior: Tabulados en función del cociente de la anchura de la calle y la altura de la luminaria (A/H).

## 6.1 ALUMBRADO INTERIOR

### 6.1.1 Almacén

Tipo de luminarias: Pantalla estanca 2x58 W Tornado OT258 de Ornalux, con un flujo luminoso de 10.400 lm.

Factores de utilización / DIN									
$\rho$ -Techo	70	80	80	80	50	50	30	30	0
$\rho$ -Paredes	30	80	50	30	50	30	30	30	0
$\rho$ -Suelo	20	10	10	10	10	10	10	10	0
k	0,6	22	45	28	22	27	22	22	17
	0,8	29	52	35	29	34	28	28	22
	1,0	34	57	40	34	39	33	33	27
	1,25	40	61	46	40	44	39	38	33
	1,5	45	65	51	44	48	43	42	37
	2,0	51	69	56	50	54	49	48	42
	2,5	57	72	61	55	58	53	52	46
	3,0	61	74	64	59	61	57	55	50
	4,0	65	76	68	64	64	61	59	53
	5,0	69	78	71	67	67	64	61	56
Suspendida									

Cámara frigorífica		Antecámara 1 = Antecámara 2	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	10.400	$\phi_{Luminaria}$ (lum)	10.400
Potencia luminaria (W)	116	Potencia luminaria (W)	116
E (lux)	200	E (lux)	200
$f_m$	0,8	$f_m$	0,8
Superficie (m <sup>2</sup> )	1.306,20	Superficie (m <sup>2</sup> )	265,06
Perímetro (m)	151,16	Perímetro (m)	126,12
Altura luminaria (m)	8,50	Altura luminaria (m)	4,50
Altura del plano de trabajo (m)	0,85	Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,7	$\rho_{Techo}$	0,8
$\rho_{Paredes}$	0,3	$\rho_{Paredes}$	0,8
$\rho_{Suelo}$	0,2	$\rho_{Suelo}$	0,1
k	2,26	k	1,15
$\eta(k, \rho)$	0,54	$\eta(k, \rho)$	0,59
$\phi_T$ (lum)	604.722	$\phi_T$ (lum)	112.314
Nº luminarias necesarias	59	Nº luminarias necesarias	11
Nº luminarias instaladas	60	Nº luminarias instaladas	11
Potencia total (W)	6.960	Potencia total (W)	1.276

### 6.1.2 Zona de mantenimiento y sala de máquinas

Tipo de luminarias: Pantalla suspendida 2x58 W Top Line KTOP258 de Ornalux, con un flujo luminoso de 10.400 lm.

Factores de utilización / DIN								
$\rho$ -Techo	70	80	80	80	50	50	30	0
$\rho$ -Paredes	30	80	50	30	50	30	30	0
$\rho$ -Suelo	20	10	10	10	10	10	10	0
k	0,6	21	43	27	21	25	20	15
	0,8	26	48	32	26	31	25	19
	1,0	31	51	37	30	35	29	23
	1,25	36	55	41	35	39	34	27
	1,5	39	57	45	38	42	37	30
	2,0	44	60	49	43	46	41	34
	2,5	47	62	52	46	48	44	37
	3,0	50	63	54	49	51	46	39
	4,0	53	65	56	51	53	49	41
	5,0	55	66	58	53	54	50	43
Montada en superficie								

Sala de frío		Sala de generador	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	10.400	$\phi_{Luminaria}$ (lum)	10.400
Potencia luminaria (W)	116	Potencia luminaria (W)	116
E (lux)	200	E (lux)	200
$f_m$	0,6	$f_m$	0,6
Superficie (m <sup>2</sup> )	63,59	Superficie (m <sup>2</sup> )	31,09
Perimetro (m)	33,34	Perimetro (m)	22,34
Altura luminaria (m)	3,00	Altura luminaria (m)	3,00
Altura del plano de trabajo (m)	0,85	Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,5	$\rho_{Techo}$	0,5
$\rho_{Paredes}$	0,5	$\rho_{Paredes}$	0,5
$\rho_{Suelo}$	0,1	$\rho_{Suelo}$	0,1
k	1,77	k	1,29
$\eta(k, \rho)$	0,44	$\eta(k, \rho)$	0,39
$\phi_T$ (lum)	48.174	$\phi_T$ (lum)	26.573
Nº luminarias necesarias	5	Nº luminarias necesarias	3
Nº luminarias instaladas	4	Nº luminarias instaladas	2
Potencia total (W)	464	Potencia total (W)	232
Zona de mantenimiento			
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	10.400		
Potencia luminaria (W)	116		
E (lux)	300		
$f_m$	0,6		
Superficie (m <sup>2</sup> )	90,88		
Perimetro (m)	38,42		
Altura luminaria (m)	5,00		
Altura del plano de trabajo (m)	0,85		
$\rho_{Techo}$	0,5		
$\rho_{Paredes}$	0,5		
$\rho_{Suelo}$	0,1		
k	1,14		
$\eta(k, \rho)$	0,37		
$\phi_T$ (lum)	122.811		
Nº luminarias necesarias	12		
Nº luminarias instaladas	12		
Potencia total (W)	1.392		

### 6.1.3 Oficinas y vestuarios

Tipo de luminarias:

- Downlights 2x26 W WHGC226 de Ornalux, con flujo luminoso de 3.600 lm.

Factores de utilización / DIN									
p -Techo		70	80	80	80	50	50	30	0
p -Paredes		30	80	50	30	50	30	30	0
p -Suelo		20	10	10	10	10	10	10	0
k	0,6	32	47	36	32	35	32	31	28
	0,8	40	52	43	39	42	39	38	35
	1,0	45	56	47	44	46	43	43	40
	1,25	51	59	52	49	51	49	48	45
	1,5	54	61	55	52	54	52	51	48
	2,0	58	63	58	56	57	55	54	51
	2,5	61	64	60	58	59	57	56	54
	3,0	63	65	62	61	60	59	58	56
	4,0	65	66	63	62	61	60	59	57
	5,0	66	66	64	63	62	62	61	58

Montada en superficie

- Downlights 1x13 W WHBC113 de Ornalux, con un flujo luminoso de 900 lm.

Factores de utilización / DIN									
p -Techo		70	80	80	80	50	50	30	0
p -Paredes		30	80	50	30	50	30	30	0
p -Suelo		20	10	10	10	10	10	10	0
k	0,6	28	45	33	28	32	28	27	23
	0,8	35	50	39	35	38	34	34	30
	1,0	40	54	44	40	43	39	38	35
	1,25	46	58	49	45	48	45	44	40
	1,5	50	60	53	49	51	48	47	44
	2,0	55	63	57	54	55	52	52	48
	2,5	59	64	59	57	58	56	55	52
	3,0	62	65	62	59	60	58	57	54
	4,0	64	66	63	61	61	60	59	56
	5,0	66	67	65	63	63	61	60	58

Montada en superficie

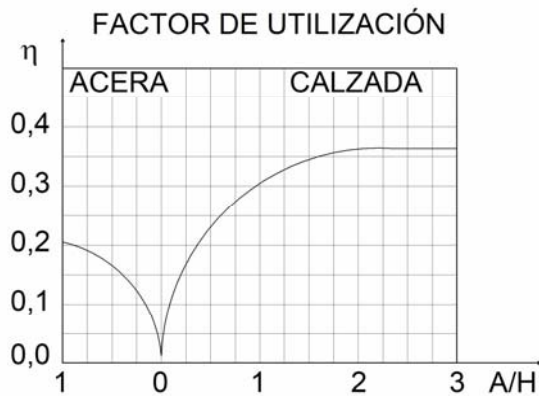
Oficinas		Dirección	
$\phi_{Luminaria} (lum)$	3.600	$\phi_{Luminaria} (lum)$	3.600
Potencia luminaria (W)	52	Potencia luminaria (W)	52
E (lux)	500	E (lux)	500
$f_m$	0,8	$f_m$	0,8
Superficie ( $m^2$ )	41,34	Superficie ( $m^2$ )	12,94
Perímetro (m)	31,42	Perímetro (m)	14,46
Altura luminaria (m)	2,70	Altura luminaria (m)	2,70
Altura del plano de trabajo (m)	0,85	Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,8	$\rho_{Techo}$	0,8
$\rho_{Paredes}$	0,5	$\rho_{Paredes}$	0,5
$\rho_{Suelo}$	0,1	$\rho_{Suelo}$	0,1
k	1,42	k	0,97
$\eta(k, \rho)$	0,54	$\eta(k, \rho)$	0,46
$\phi_T (lum)$	47.847	$\phi_T (lum)$	17.582
Nº luminarias necesarias	14	Nº luminarias necesarias	5
Nº luminarias instaladas	13	Nº luminarias instaladas	4
Potencia total (W)	676	Potencia total (W)	208

<i>Almacén ofocinas</i>		<i>Cuarto limpieza</i>	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	3,600	$\phi_{Luminaria}$ (lum)	900
Potencia luminaria (W)	52	Potencia luminaria (W)	13
E (lux)	200	E (lux)	100
$f_m$	0,8	$f_m$	0,8
Superficie (m <sup>2</sup> )	8,39	Superficie (m <sup>2</sup> )	10,79
Perímetro (m)	12,06	Perímetro (m)	14,26
Altura luminaria (m)	2,70	Altura luminaria (m)	2,70
Altura del plano de trabajo (m)	0,85	Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,8	$\rho_{Techo}$	0,8
$\rho_{Paredes}$	0,5	$\rho_{Paredes}$	0,8
$\rho_{Suelo}$	0,1	$\rho_{Suelo}$	0,1
k	0,75	k	0,82
$\eta(k, \rho)$	0,41	$\eta(k, \rho)$	0,50
$\phi_T$ (lum)	5.116	$\phi_T$ (lum)	2.698
Nº luminarias necesarias	2	Nº luminarias necesarias	3
Nº luminarias instaladas	2	Nº luminarias instaladas	3
Potencia total (W)	104	Potencia total (W)	39
<i>Pasillo</i>		<i>Distribuidor vestuarios 1 = vestuario 2</i>	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	900	$\phi_{Luminaria}$ (lum)	900
Potencia luminaria (W)	13	Potencia luminaria (W)	13
E (lux)	100	E (lux)	100
$f_m$	0,8	$f_m$	0,8
Superficie (m <sup>2</sup> )	14,05	Superficie (m <sup>2</sup> )	14,26
Perímetro (m)	30,10	Perímetro (m)	23,90
Altura luminaria (m)	2,70	Altura luminaria (m)	2,70
Altura del plano de trabajo (m)	0,85	Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,8	$\rho_{Techo}$	0,8
$\rho_{Paredes}$	0,5	$\rho_{Paredes}$	0,8
$\rho_{Suelo}$	0,1	$\rho_{Suelo}$	0,1
k	0,50	k	0,65
$\eta(k, \rho)$	0,30	$\eta(k, \rho)$	0,46
$\phi_T$ (lum)	5.854	$\phi_T$ (lum)	3.875
Nº luminarias necesarias	7	Nº luminarias necesarias	5
Nº luminarias instaladas	7	Nº luminarias instaladas	5
Potencia total (W)	91	Potencia total (W)	65
<i>Distribuidor aseo</i>		<i>Inodoros (6 ud)</i>	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	900	$\phi_{Luminaria}$ (lum)	900
Potencia luminaria (W)	13	Potencia luminaria (W)	13
E (lux)	100	E (lux)	100
$f_m$	0,8	$f_m$	0,8
Superficie (m <sup>2</sup> )	2,97	Superficie (m <sup>2</sup> )	1,28
Perímetro (m)	6,90	Perímetro (m)	4,70
Altura luminaria (m)	2,70	Altura luminaria (m)	2,70
Altura del plano de trabajo (m)	0,85	Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,8	$\rho_{Techo}$	0,8
$\rho_{Paredes}$	0,8	$\rho_{Paredes}$	0,8
$\rho_{Suelo}$	0,1	$\rho_{Suelo}$	0,1
k	0,47	k	0,29
$\eta(k, \rho)$	0,42	$\eta(k, \rho)$	0,37
$\phi_T$ (lum)	884	$\phi_T$ (lum)	432
Nº luminarias necesarias	1	Nº luminarias necesarias	1
Nº luminarias instaladas	1	Nº luminarias instaladas	1
Potencia total (W)	13	Potencia total (W)	13

<b>Duchas (2 ud)</b>	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	900
Potencia luminaria (W)	13
E (lux)	100
$f_m$	0,6
Superficie ( $m^2$ )	1,58
Perímetro (m)	5,10
Altura luminaria (m)	2,70
Altura del plano de trabajo (m)	0,85
$\rho_{Techo}$	0,8
$\rho_{Paredes}$	0,8
$\rho_{Suelo}$	0,1
k	0,33
$\eta(k, \rho)$	0,38
$\phi_T$ (lum)	693
Nº luminarias necesarias	1
Nº luminarias instaladas	1
Potencia total (W)	13

## 6.2 ALUMBRADO EXTERIOR

Para iluminar la zona de carga/descarga en una franja de 10 m de anchura se utilizarán luminarias sobre brazo mural de 1 m de saliente, con lámpara de descarga de 250 W de vapor de sodio a alta presión, situadas a una altura de 5,75 m respecto de la calzada, con un flujo luminoso de 27.000 lm.



<b>Zona de maniobras</b>	
$\phi_{Luminaria}$ (lum)	27.000
Potencia luminaria (W)	250
E (lux)	35
$f_m$	0,6
Superficie ( $m^2$ )	999,20
A (m)	10,00
H (m)	5,75
$\eta(A/H)$	0,35
$\phi_T$ (lum)	166.533
Nº luminarias necesarias	7
Nº luminarias instaladas	8
Potencia total (W)	2.000



### 6.3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se calcula, de forma independiente, en el anexo de seguridad contra incendios utilizando el programa *DAISA*.

Se colocarán luminarias de emergencia encima de las puertas de salida (según planos de seguridad contra incendios) de 1200 lúmenes y 36 W en el almacén, sala de máquinas y zona de mantenimiento, y de 125 lúmenes y 8 W en las oficinas y vestuarios, proporcionando una iluminancia mínima de 1 lux en los recorridos de evacuación y de 5 lux en los puntos de seguridad.

### 6.4 RESUMEN DE RESULTADOS

ZONA	Tipo de luminaria	Nº luminarias	Potencia luminaria (W)	Potencia total (W)
<b>ALUMBRADO INTERIOR</b>				<b>12.965</b>
<i>Cámara frigorífica</i>	Pantalla estanca 2x58 W	60	116	6.960
<i>Antecámara 1</i>		11		1.276
<i>Antecámara 2</i>		11		1.276
<i>Sala de frío</i>	Pantalla suspendida 2x58 W	4	116	464
<i>Sala de generador</i>		2		232
<i>Zona de mantenimiento</i>		12		1.392
<i>Oficinas</i>	Downlights 2x26 W	13	52	676
<i>Dirección</i>		4		208
<i>Almacén oficinas</i>		2		104
<i>Cuarto de limpieza</i>	Downlights 1x13 W	3	13	39
<i>Pasillo</i>		7		91
<i>Vestuario 1</i>		8		104
<i>Vestuario 2</i>		8		104
<i>Aseo</i>		3		39
<b>ALUMBRADO EXTERIOR</b>				<b>2.000</b>
<i>Zona de carga/descarga</i>		8	250	2.000
<b>ALUMBRADO DE EMERGENCIA</b>				<b>908</b>
<i>Almacén</i>	Pantalla estanca 1x36 W	20	36	720
<i>Sala de máquinas</i>		2		72
<i>Zona de mantenimiento</i>		1		36
<i>Oficinas y vestuarios</i>	Argos simple 1x8 W	10	8	80
<b>TOTAL</b>				<b>15.873</b>

## 7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En este apartado 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 DIMENSIONAMIENTO DE LOS CONDUCTORES

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 a partir de la siguiente tabla, en función de las secciones de los conductores activos.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm <sup>2</sup> )	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

(\*) Con un mínimo de:  
 2,5 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica  
 4 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica

Tabla 2 ICT-BT-19 del REBT 2002

#### 7.1.1 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

La intensidad que circula por un conductor es función del tipo de carga que alimenta:

- 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.

$U_{simple}$  = Tensión entre fase y neutro, 230 V.

$U_{compuesta}$  = Tensión entre fases, 400 V.

$\cos \varphi$  = Factor de potencia de la carga.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para receptores con lámparas de descarga, según ICT-BT-44, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas ( $\cos \varphi = 1,8^{-1}$ ).
- Para el caso de conductores que alimentan a uno o varios motores, según ICT-BT-47:
  - Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor.
  - Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.
- Para el cálculo de los conductores de conexión del generador auxiliar, de acuerdo ICT-BT-40, deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador.

## ➤ INTENSIDAD ADMISIBLE

A continuación se muestran los tipos de cables empleados en las distintas líneas de la instalación, así como sus intensidades admisibles.



### *Derivaciones individuales*

- Línea de alimentación al cuadro general:

Estará compuesta por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación enterrada bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

- Aislamiento XLPE, polietileno reticulado.
- Temperatura del terreno 25 °C.
- Profundidad de la instalación 0,70 m.
- Resistividad térmica del terreno 1 K·m/W.

La intensidad máxima admisible, para cables con conductores de cobre en instalación enterrada, se obtiene de la siguiente tabla:

SECCIÓN NOMINAL mm <sup>2</sup>	Terna de cables unipolares (1) (2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
						
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	56
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	160	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	335	325	290	310	305	265
120	380	375	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445
300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	-	-	-
630	885	870	770	-	-	-

(1) Incluye al neutro, si existe.

(2) Para el caso de dos cables unipolares, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna de la terna de cables unipolares de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.

(3) Para el caso de un cable bipolar, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna del cable tripolar o tetrapolar de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.

Tabla 5 ICT-BT-07 del REBT 2002

Se aplicará un **coeficiente de corrección de 0,8** a la intensidad admisible, debido a que los cables unipolares están entubados.

• Línea de alimentación a cuadros secundarios:

Estará compuesta 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.

- Aislamiento XLPE, polietileno reticulado.
- Temperatura ambiente del aire 40 °C.

La intensidad máxima admisible, para este tipo de conductores, se obtiene de la siguiente tabla:

			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
<b>A</b>		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes											
<b>A2</b>		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
<b>B</b>		Conductores aislados en tubos <sup>2)</sup> en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
<b>B2</b>		Cables multiconductores en tubos <sup>2)</sup> en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
<b>C</b>		Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>3)</sup>								3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
<b>E</b>		Cables multiconductores al aire libre <sup>3)</sup> . Distancia a la pared no inferior a 0.3D <sup>3)</sup>							3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
<b>F</b>		Cables unipolares en contacto mutuo <sup>4)</sup> . Distancia a la pared no inferior a D <sup>3)</sup>							3x PVC			3x XLPE o EPR <sup>1)</sup>	
<b>G</b>		Cables unipolares separados mínimo D <sup>3)</sup>									3x PVC <sup>1)</sup>	3x XLPE o EPR	
		mm <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Cobre</b>		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
	185				268	297	317	354	386	415	464	601	
	240				315	350	374	419	455	490	552	711	
	300				360	404	423	484	524	565	640	821	

Tabla 1 ICT-BT-19 del REBT 2002

### **Instalación interior**

Se utilizarán 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, excepto en el anexo delantero, donde la instalación será empotrada bajo tubo de PVC corrugado.

- Aislamiento de poliolefina, termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos.
- Temperatura ambiente del aire 40 °C.

La intensidad máxima admisible, para este tipo de conductores, se obtiene de la tabla anterior.

A efecto de las intensidades admisibles, los cables con aislamiento termoplástico a base de poliolefina son equivalentes a los cables con aislamientos de policloruro de vinilo (PVC).

#### **7.1.2 Caída de tensión**

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

- Circuito monofásico:

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

- Circuito trifásico:

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

Donde:

$\Delta U$  = 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/Ω·mm<sup>2</sup>.

U<sub>simple</sub> = Tensión entre fase y neutro, 230 V.

U<sub>compuesta</sub> = Tensión entre fases, 400 V.

S = Sección del conductor, mm<sup>2</sup>.

## 7.2 DIMENSIONAMIENTO DE LAS CANALIZACIONES

Los diámetros exteriores mínimos de los tubos de las canalizaciones, se obtienen de las siguientes tablas, en función del número y la sección de los conductores a conducir, y del tipo de instalación.

### Instalación enterrada

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	< 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Tabla 9 ICT-BT-21 del REBT 2002

### Instalación superficial

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Tabla 2 ICT-BT-21 del REBT 2002

### Instalación empotrada

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	--
150	50	63	75	--	--
185	50	75	--	--	--
240	63	75	--	--	--

Tabla 5 ICT-BT-21 del REBT 2002

### 7.3 RESULTADOS OBTENIDOS

Circuito	Nº	Tipo	Descripción	L (m)	cosφ	P (W)	S (VA)	I <sub>c</sub> (A)	Cable		I <sub>adm</sub> (A)	ΔU (%)	Aparamiento		
									Tipo	S (mm <sup>2</sup> )			Magnet.	Diferenc.	Fusible
CUADRO SECUNDARIO ANEXO DELANTERO (C1)															
A1	II		Al. Oficinas (lamp. descarga)	15	0,56	923	1.661	7,22	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	16	0,62	10A/2p		
A2	II		Al. Vestuarios (lamp. descarga)	7	0,56	442	796	3,46	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	16	0,14	10A/2p		
A3	II		Al. zona de manten. (lamp. descarga)	27	0,56	1.392	2.506	10,89	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	1,01	16A/2p		
F1	II		TC 16A ordenadores	12	0,85	3.000	3.529	15,35	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	0,97	16A/2p		
F2	II		TC 16A usos varios	24	0,85	1.200	1.412	6,14	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	0,78	16A/2p		
F3	II		TC 16A usos varios	14	0,85	1.350	1.588	6,91	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	0,51	16A/2p		
F4	II		Termos eléct. vestuarios	8	1,00	4.400	4.400	19,13	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	20	0,59	25A/2p		
F5	II		Termo eléct. aseo	13	1,00	1.200	1.200	5,22	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	16	0,70	10A/2p		
F6	II		Prev. AA oficinas (motor)	10	0,80	2.200	2.750	14,95	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	0,59	16A/2p		
F7	II		Prev. AA dirección (motor)	15	0,80	2.200	2.750	14,95	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	0,89	16A/2p		
F8	II		TC 16A usos varios	27	0,85	3.000	3.529	15,35	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	2,19	16A/2p		
F9	II		TC 16A usos varios	34	0,85	1.500	1.765	7,67	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	20	1,38	16A/2p		
A1/A3	II		A1+A2+A3	0,3	0,56	2.757	4.963	21,58	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4		0,01	25A/2p 30mA		
F1/F3	II		F1+F2+F3	0,3	0,85	5.550	6.529	28,39	ES07Z1-K (AS)	2x 6 +Tx6		0,02	32A/2p 300mA		
F4/F6	II		F4+F5+F6	0,3	0,93	7.800	8.350	36,30	ES07Z1-K (AS)	2x 10 +Tx10		0,02	40A/2p 300mA		
F7/F9	II		F7+F8+F9	0,3	0,83	6.700	8.044	34,97	ES07Z1-K (AS)	2x 10 +Tx10		0,01	40A/2p 300mA		
Total alumbrado (W,VA)						2.757	4.963	Coef. simult. alumbrado							
Total fuerza (W,VA)						20.050	22.924	Coef. simult. fuerza							
Potencia demandada cuadro (W,VA)						22.807	27.886								
cosφ del cuadro						0,82									



Circuito Nº	Tipo	Descripción	L (m)	cosφ	P (W)	S(VA)	I <sub>c</sub> (A)	Cable		Canalización		I <sub>adm</sub> (A)	ΔU (%)	Aparamiento		
								Tipo	S (mm <sup>2</sup> )	Tipo	Ø <sub>min</sub> (mm)			Magnet.	Fusible	
<b>CUADRO SECUNDARIO ALMACÉN (C2)</b>																
A4	II	Al. cámara frigoríf. 1 (lamp. descarga)	73	0,56	2.320	4.176	18,16	ES07Z1-K (AS)	2x 6 +Tx6	Tubo PVC superficial	20	36	1,91	25A/2p		
A5	II	Al. cámara frigoríf. 2 (lamp. descarga)	90	0,56	2.320	4.176	18,16	ES07Z1-K (AS)	2x 6 +Tx6	Tubo PVC superficial	20	36	2,35	25A/2p		
A6	II	Al. cámara frigoríf. 3 (lamp. descarga)	106	0,56	2.320	4.176	18,16	ES07Z1-K (AS)	2x 6 +Tx6	Tubo PVC superficial	20	36	2,77	25A/2p		
A7	II	Al. antecámara 1 (lamp. descarga)	121	0,56	1.276	2.297	9,99	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	Tubo PVC superficial	20	27	2,61	16A/2p		
A8	II	Al. antecámara 2 (lamp. descarga)	84	0,56	1.276	2.297	9,99	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	Tubo PVC superficial	20	27	1,81	16A/2p		
F10	II	Carg. antecámara 1	78	1,00	14.400	14.400	62,61	ES07Z1-K (AS)	2x 25 +Tx16	Tubo PVC superficial	32	84	3,03	80A/2p 300mA		
F11	II	Carg. antecámara 2	34	1,00	14.400	14.400	62,61	ES07Z1-K (AS)	2x 25 +Tx16	Tubo PVC superficial	32	84	1,32	80A/2p 300mA		
F12	II	Carg.1 cám. frigorif.	41	1,00	9.600	9.600	41,74	ES07Z1-K (AS)	2x 16 +Tx16	Tubo PVC superficial	32	66	1,66	50A/2p 300mA		
F13	II	Carg.2 cám. frigorif.	68	1,00	9.600	9.600	41,74	ES07Z1-K (AS)	2x 16 +Tx16	Tubo PVC superficial	32	66	2,75	50A/2p 300mA		
F14	II	Plas. secc. antecám. 1 (motores)	74	0,80	1.800	2.250	10,60	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	Tubo PVC superficial	16	21	3,60	16A/2p		
F15	II	Plas. secc. antecám. 2 (motores)	19	0,80	3.000	3.750	17,12	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5	Tubo PVC superficial	16	21	1,54	20A/2p		
F16	II	Ramp. nivel. antec. 1 (motores)	75	0,80	3.300	4.125	19,43	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	Tubo PVC superficial	20	27	4,18	25A/2p		
F17	II	Ramp. nivel. antec. 2 (motores)	31	0,80	3.300	4.125	19,43	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	Tubo PVC superficial	20	27	1,73	25A/2p		
F18	II	Plas. frigorificas 1 (motores)	72	0,80	3.300	4.125	19,43	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	Tubo PVC superficial	20	27	4,01	25A/2p		
F19	II	Plas. frigorificas 2 (motores)	32	0,80	3.300	4.125	19,43	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4	Tubo PVC superficial	20	27	1,78	25A/2p		
A4/A6	II	A4+A5+A6	0,3	0,56	6.960	12.528	54,47	ES07Z1-K (AS)	2x 16 +Tx16			66	0,01	63A/2p 30mA		
A7/A8	II	A7+A8	0,3	0,56	2.552	4.594	19,97	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4			27	0,01	25A/2p 30mA		
F14/F15	II	F14+F15	0,3	0,80	4.800	6.000	26,09	ES07Z1-K (AS)	2x 6 +Tx6			36	0,02	32A/2p 300mA		
F16/F17	II	F16+F17	0,3	0,80	6.600	8.250	35,87	ES07Z1-K (AS)	2x 10 +Tx10			50	0,01	40A/2p 300mA		
F18/F19	II	F18+F19	0,3	0,80	6.600	8.250	35,87	ES07Z1-K (AS)	2x 10 +Tx10			50	0,01	40A/2p 300mA		
Total alumbrado (W,VA)					9.512	17.122	Coef. simult. alumbrado									
Total fuerza (W,VA)					66.000	70.500	Coef. simult. fuerza									
Potencia demandada cuadro (W,VA)					75.512	87.622										
cosφ del cuadro					0,86											

Circuito	Nº	Tipo	Descripción	L (m)	cosφ	P (W)	S(VA)	I <sub>c</sub> (A)	Cable		Canalización		I <sub>adm</sub> (A)	ΔU (%)	Aparamiento			
									Tipo	S (mm <sup>2</sup> )	Tipo	Ø <sub>min</sub> (mm)			Magnet.	Diferenc.	Fusible	
<b>CUADRO SECUNDARIO SALA DE MAQUINAS (C3)</b>																		
A9	II		Al. Sala de máquinas (lamp. descarga)	8	0,56	696	1.253	5,45	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	Tubo PVC superficial	16	15	0,25	10A/2p	16A/2p 30mA		
F20	III		Compresor de baja (motor)	15	0,80	21.000	26.250	47,36	ES07Z1-K (AS)	4x 16 +Tx16	Tubo PVC superficial	32	59	0,22	50A/4p	63A/4p 300mA		
F21	III		Compresor de alta (motor)	15	0,80	35.000	43.750	78,93	ES07Z1-K (AS)	4x 35 +Tx16	Tubo PVC superficial	50	96	0,17	80A/4p	100A/4p 300mA		
F22	III		Condensador (motor)	12	0,80	5.900	7.375	13,31	ES07Z1-K (AS)	4x 2,5 +Tx2,5	Tubo PVC superficial	20	18,5	0,32	16A/4p	25A/4p 300mA		
F23	III		Evapor. 1 cám. frig. (motor)	58	0,80	3.900	4.875	8,80	ES07Z1-K (AS)	4x 2,5 +Tx2,5	Tubo PVC superficial	20	18,5	1,01	16A/4p			
F24	III		Desescarche	58	1,00	23.500	23.500	33,92	ES07Z1-K (AS)	4x 10 +Tx10	Tubo PVC superficial	32	44	1,52	40A/4p			
F25	III		Evapor. 2 cám. frig. (motor)	58	0,80	3.900	4.875	8,80	ES07Z1-K (AS)	4x 2,5 +Tx2,5	Tubo PVC superficial	20	18,5	1,01	16A/4p			
F26	III		Desescarche	58	1,00	23.500	23.500	33,92	ES07Z1-K (AS)	4x 10 +Tx10	Tubo PVC superficial	32	44	1,52	40A/4p			
F27	II		Evapor. antecám. 1 (motor)	62	0,80	1.120	1.400	7,61	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	Tubo PVC superficial	16	15	3,13	10A/2p			
F28	II		Evapor. antecám. 2 (motor)	62	0,80	1.120	1.400	7,61	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	Tubo PVC superficial	16	15	3,13	10A/2p			
F23/F24	III		F23+F24	0,3	0,97	27.400	28.375	40,96	ES07Z1-K (AS)	4x 16 +Tx16			59	0,01	50A/4p	63A/4p 300mA		
F25/F26	III		F25+F26	0,3	0,97	27.400	28.375	40,96	ES07Z1-K (AS)	4x 16 +Tx16			59	0,01	50A/4p	63A/4p 300mA		
F27/F28	II		F27+F28	0,3	0,80	2.240	2.800	12,17	ES07Z1-K (AS)	2x 2,5 +Tx2,5			21	0,02	16A/2p	16A/2p 300mA		
Total alumbrado (W,VA)						696	1.253	Coef. simult. alumbrado	1									
Total fuerza (W,VA)						118.940	136.925	Coef. simult. fuerza	1									
Potencia demandada cuadro (W,VA)					III	119.636	138.178											
cosφ del cuadro						0,87												

Circuito Nº	Tipo	Descripción	L (m)	cosφ	P (W)	S(VA)	I <sub>c</sub> (A)	Cable		Canalización		I <sub>adm</sub> (A)	ΔU (%)	Aparamiento	
								Tipo	S (mm <sup>2</sup> )	Tipo	Ø <sub>min</sub> (mm)			Magnet.	Diferenc.
<b>CUADRO GENERAL (CGMP)</b>															
N3	III	Línea derivación a cuadro C1	13	0,82	22.807	27.886	40,25	RZ1-K (AS) unipolar	4x 10 +Tx10	Tubo PVC superficial	32	60	0,33	50A/4p	
N4	III	Línea derivación a cuadro C2	40	0,86	75.512	87.622	126,47	RZ1-K (AS) unipolar	4x 50 +Tx25	Tubo PVC superficial	50	159	0,67	140A/4p	
N5	III	Línea derivación a cuadro C3	82	0,87	119.636	138.178	199,44	RZ1-K (AS) unipolar	4x 95 +Tx50	Tubo PVC superficial	75	245	1,15	225A/4p	
A10	II	Al. exterior 1 (lamp. descarga)	64	0,56	1.000	1.800	7,83	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	Tubo PVC superficial	16	15	2,88	10A/2p	
A11	II	Al. exterior 2 (lamp. descarga)	64	0,56	1.000	1.800	7,83	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	Tubo PVC superficial	16	15	2,88	10A/2p	
A12	II	Al. emergencia (lamp. descarga)	32	0,56	908	1.634	7,11	ES07Z1-K (AS)	2x 1,5 +Tx1,5	Tubo PVC superficial	16	15	1,31	10A/2p	
F29	III	Grupo contra incend. (motor)	25	0,80	11.000	13.750	24,81	ES07Z1-K (AS)	4x 6 +Tx6	Tubo PVC superficial	25	32	0,51	25A/4p	
A10/A12	II	A10+A11+A12	0,3	0,56	2.908	5.234	22,76	ES07Z1-K (AS)	2x 4 +Tx4			27	0,01	25A/2p 30mA	
								Total alumbrado (W,VA)				2.908 5.234			
								Total fuerza (W,VA)				11.000 13.750			
								Potencia demandada cuadro (W,VA)				231.863 272.670			
								cosφ del cuadro				0,85			

Circuito Nº	Tipo	Descripción	L (m)	cosφ	P (W)	S(VA)	I <sub>c</sub> (A)	Cable		Canalización		I <sub>adm</sub> (A)	ΔU (%)	Aparamiento	
								Tipo	S (mm <sup>2</sup> )	Tipo	Ø <sub>min</sub> (mm)			Magnet.	Diferenc.
<b>DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>															
N1	III	Alimentación a CGMP desde CPM	12	0,85	231.863	272.670	393,57	RZ1-K (AS) unipolar	4x 240	Tubo PE enterrado	225	440	0,13	400A/4p	400A
N2	III	Alimentación a C3 desde generador	20	0,87	122.945	142.000	204,96	RZ1-K (AS) unipolar	4x 95	Tubo PVC superficial	63	245	0,29	225A/4p	

## ANEXO V: RED DE SANEAMIENTO

### 1. CONDICIONANTES

---

Se instalará un sistema de saneamiento separativo, que utiliza dos redes independientes, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales, desembocando sendas en su correspondiente red de alcantarillado del polígono industrial.

Las aguas pluviales serán evacuadas mediante canalones, de sección semicircular, y bajantes hacia las arquetas, comunicadas mediante colectores horizontales.

Para la evacuación de las aguas residuales se utilizará una red de saneamiento horizontal a base de arquetas y colectores.

Todas las tuberías de saneamiento serán de PVC, y las arquetas de fábrica de ladrillo macizo.

### 2. NORMATIVA

---

- R.D. 314/06 Mº Vivienda 17/03/06 BOE (28/03/06) **CTE Código Técnico de la Edificación.**
  - o DB-HS 5 Evacuación de aguas

### 3. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

---

#### 3.1 CANALONES

---

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene de la siguiente tabla en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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

*Tabla 4.7 CTE DB-HS 5*

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor  $f$  de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

Donde:

$i$  = Intensidad pluviométrica que se quiere considerar, 110 mm/h (Tarifa).

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

### ***Almacén***

- Considerando 3 bajantes a cada lado de la cubierta, la superficie a la que sirve cada canalón es  $18,25 \cdot 49,50 / 3 = 301,13 \text{ m}^2$ .
- Superficie corregida =  $301,13 \cdot 1,10 = 331,24 \text{ m}^2$
- Pendiente = 0,5 %
- El Diámetro del canalón de sección semicircular obtenido con la tabla es de 250 mm.

### ***Zona de mantenimiento***

- Considerando 1 bajante, la superficie a la que sirve el canalón es  $8,50 \cdot 11,00 = 93,50 \text{ m}^2$ .
- Superficie corregida =  $93,50 \cdot 1,10 = 102,85 \text{ m}^2$
- Pendiente = 0,5 %
- El Diámetro del canalón de sección semicircular obtenido con la tabla es de 200 mm.

### ***Oficinas y vestuarios***

- Considerando 1 bajantes, la superficie a la que sirve el canalón es  $8,50 \cdot 16,50 = 140,25 \text{ m}^2$ .
- Superficie corregida =  $140,25 \cdot 1,10 = 154,28 \text{ m}^2$
- Pendiente = 0,5 %
- El Diámetro del canalón de sección semicircular obtenido con la tabla es de 200 mm.

### ***Sala de máquinas***

- Considerando 1 bajante, la superficie a la que sirve el canalón es  $6,00 \cdot 16,50 = 99,00 \text{ m}^2$ .
- Superficie corregida =  $99,00 \cdot 1,10 = 108,90 \text{ m}^2$
- Pendiente = 0,5 %
- El Diámetro del canalón de sección semicircular obtenido con la tabla es de 200 mm.

### 3.2 BAJANTES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la siguiente tabla:

Diámetro de las bajantes de <i>aguas pluviales</i> para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.8 CTE DB-HS 5

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe el factor f correspondiente.

#### *Almacén*

- A cada lado de la cubierta se colocarán 3 bajantes
- Como en el caso de los canalones tenemos una superficie corregida de 331,24 m<sup>2</sup>.
- El diámetro del bajante obtenido con la tabla es de 110 mm.

#### *Zona de mantenimiento*

- Se colocará un único bajante.
- Superficie corregida =  $93,50 \cdot 1,10 = 102,85 \text{ m}^2$
- El Diámetro del bajante obtenido con la tabla es de 63 mm. Para evitar posibles atascamientos se considera un diámetro de 90 mm.

#### *Oficinas y vestuarios*

- Se colocará un único bajante.
- Superficie corregida =  $140,25 \cdot 1,10 = 154,28 \text{ m}^2$
- El Diámetro del bajante obtenido con la tabla es de 75 mm. Para evitar posibles atascamientos se considera un diámetro de 90 mm.

#### *Sala de máquinas*

- Se colocarán un único bajante.
- Superficie corregida =  $99,00 \cdot 1,10 = 108,90 \text{ m}^2$
- El Diámetro del bajante obtenido con la tabla es de 63 mm. Para evitar posibles atascamientos se considera un diámetro de 90 mm.

### 3.3 COLECTORES Y ARQUETAS

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la siguiente tabla, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h			
Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Tabla 4.9 CTE DB-HS 5

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe el factor f correspondiente.

Las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de las arquetas se obtienen de la siguiente tabla, en función del diámetro del colector de salida de esta.

Dimensiones de las arquetas									
L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Tabla 4.13 CTE DB-HS 5

Los diámetros y pendientes de los colectores, y las dimensiones de las arquetas que hemos obtenido se reflejan en el plano de saneamiento.

## 4. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

### 4.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Todos los desagües tendrán una pendiente mínima del 2%.

El diámetro mínimo de los desagües de cada aparato sanitario se obtiene de la siguiente tabla:

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	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
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	-

Tabla 4.1 CTE DB-HS 5

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

El diámetro de los desagües de los sifones se obtiene de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y la pendiente.

Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante			
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 4.3 CTE DB-HS 5



Obtenemos los siguientes diámetros de desagües:

Aparatos sanitarios

- Lavabo ..... 40 mm
- Ducha..... 50 mm
- Inodoro con cisterna ..... 100 mm
- Urinario suspendido..... 40 mm
- Sumidero sifónico..... 50 mm

Botes sifónicos

- Vestuario 1..... 50 mm
- Vestuario 2..... 63 mm
- Aseo oficinas ..... 50 mm

La sala de máquinas, antecámaras y zona de mantenimiento contarán con arquetas sumidero sifónico, con desagüe mínimo de 110 mm. Estas desaguarán en un separador de grasas, que además se utilizará como arqueta sifónica.

Para el desecarcho de los evaporadores de la cámara frigorífica se utilizará un desagüe de 32 mm con sifón individual, conectado a la arqueta más cercana.

**4.2 COLECTORES Y ARQUETAS**

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores se obtiene de la siguiente tabla en función del máximo número de UD y de la pendiente.

**Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	

**Tabla 4.5 CTE DB-HS 5**

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arribas.

Las dimensiones de las arquetas se obtienen análogamente caso de la red de pluviales, en función del diámetro del colector de salida de esta.

Los diámetros y pendientes de los colectores, y las dimensiones de las arquetas que hemos obtenido se reflejan en el plano de saneamiento.

## ANEXO VI: FONTANERÍA

### 1. CONDICIONANTES

---

La acometida se realizará con tubería enterrada de polietileno y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.

Se instalará un contador general, colocado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, con llave de corte general, grifo de prueba, filtro retenedor de residuos, válvula de retención y llave de salida.

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 termoacumulador eléctrico en cada vestuario y en el aseo de las oficinas.

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.

### 2. NORMATIVA

---

- R.D. 314/06 Mº Vivienda 17/03/06 BOE (28/03/06) **CTE Código Técnico de la Edificación.**
  - o DB-HS 4 Suministro de agua
- 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.**

### 3. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable, que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo, de acuerdo con la siguiente tabla.

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /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	-

Tabla 2.1 CTE DB-HS 4

- b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo a partir de la siguiente formula:

$$K_s = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$$

Donde n es el número de aparatos que alimenta el tramo.

- c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
- i) Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  - ii) Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Una vez dimensionado todos los tramos, se determina la pérdida de presión en cada tramo a partir de la siguiente fórmula:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

Donde:

- $h_p$  = Pérdida de carga, m.c.a.
- $L$  = Longitud resistente de la conducción, m.
- $Q$  = Caudal que circula por la conducción, m<sup>3</sup>/s.
- $g$  = Aceleración de la gravedad, 9,81 m/s<sup>2</sup>.
- $D$  = Diámetro interior de la conducción, m.
- $f$  = Factor de fricción.

El factor de fricción se puede evaluar a partir de la fórmula de Malafaya-Baptista:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{R_e \cdot (0,4894 \cdot R_e^{-0,11}) + 0,18 \cdot R_e^{-0,095} \cdot \left(\frac{\varepsilon}{D}\right)^{0,6}} \right)$$

$$R_e = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

Donde:

- $\varepsilon$  = Rugosidad absoluta del material, m.
- $D$  = Diámetro interior de la conducción, m.
- $R_e$  = Número de Reynolds.
- $V$  = Velocidad del fluido en la conducción, m/s.
- $\nu$  = Viscosidad cinemática del fluido, m<sup>2</sup>/s.

Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

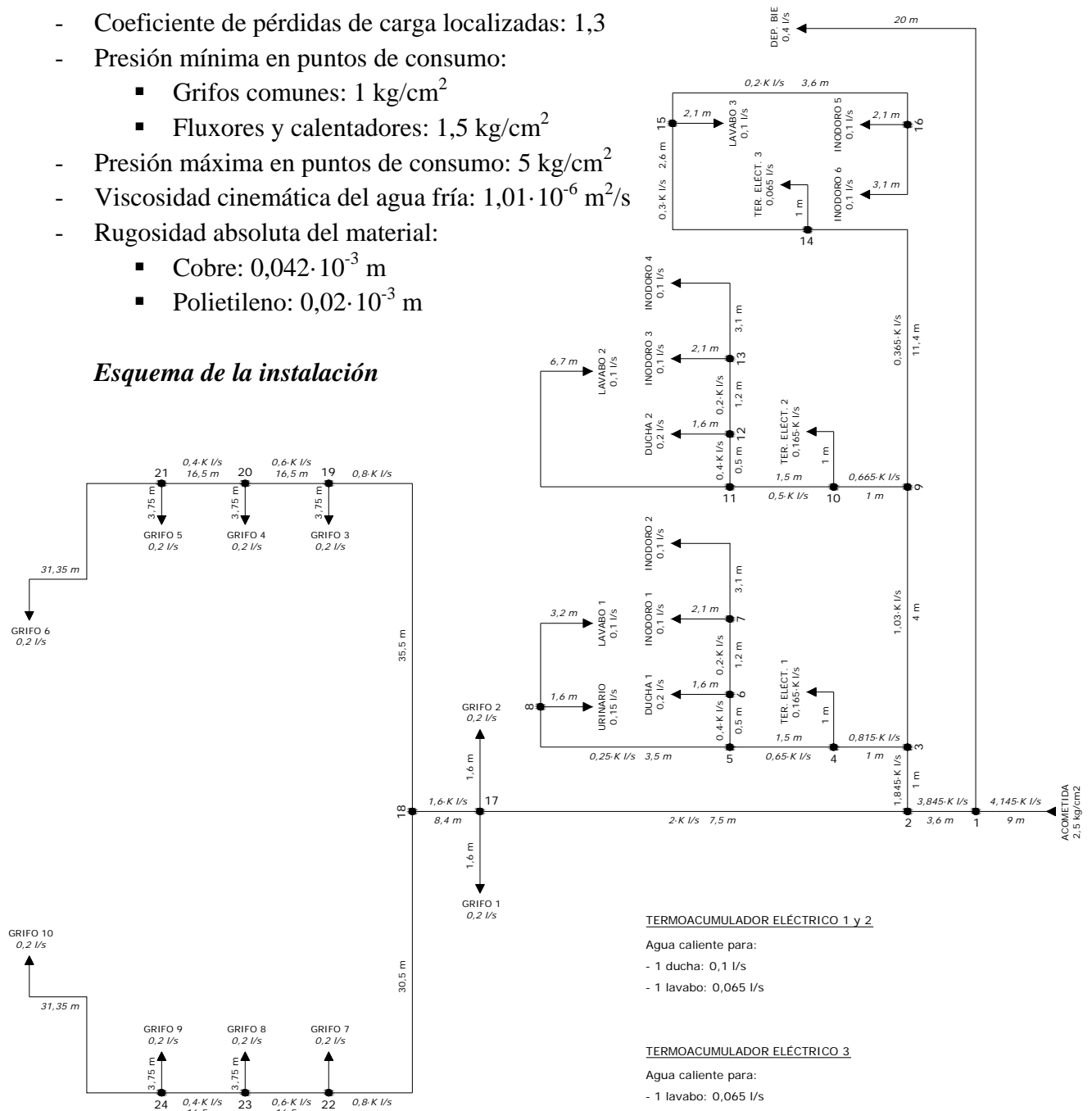
Se calcula la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo y se comprueba que en todos los puntos de consumo la presión mínima sea de 1 kg/cm<sup>2</sup> para grifos comunes, y de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> para fluxores y calentadores. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 5 kg/cm<sup>2</sup> de presión.

### 3.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

#### Datos de diseño

- Tuberías de cobre y polietileno.
- Presión de suministro en acometida: 2,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Velocidad mínima: 0,5 m/s
- Velocidad máxima:
  - Cobre: 2 m/s
  - Polietileno: 3,5 m/s
- Coeficiente de pérdidas de carga localizadas: 1,3
- Presión mínima en puntos de consumo:
  - Grifos comunes: 1 kg/cm<sup>2</sup>
  - Fluxores y calentadores: 1,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Presión máxima en puntos de consumo: 5 kg/cm<sup>2</sup>
- Viscosidad cinemática del agua fría: 1,01 · 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s
- Rugosidad absoluta del material:
  - Cobre: 0,042 · 10<sup>-3</sup> m
  - Polietileno: 0,02 · 10<sup>-3</sup> m

#### Esquema de la instalación



CÁLCULO DE LA RE. DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

Tramo	Caudal (l/s)	n	K	Material	Dn	Longitud (m)	Diám. Int. (mm)	Velocidad (m/s)	Perd. Unit. (mm.c.a./m)	Perd. Total (m.c.a.)	Alt. Mano. (m)	Perd. Ant. (kg/cm2)	Perd. Acu. (kg/cm2)	Pres. Disp. (kg/cm2)	
-1	4,145	26	0,200	PE	Ø32	11,70	28,00	1,35	80,506	0,942			0,094		
1-2	3,845	25	0,204	Cobre	Ø35	4,68	32,00	0,98	40,452	0,189	3,00	0,094	0,413		
2-3	1,845	15	0,267	Cobre	Ø28	1,30	25,60	0,96	51,791	0,067		0,413	0,420		
3-4	0,815	6	0,447	Cobre	Ø22	1,30	20,00	1,16	101,436	0,132		0,420	0,433		
4-5	0,650	5	0,500	Cobre	Ø22	1,95	20,00	1,03	82,093	0,160		0,433	0,449		
5-6	0,400	3	0,707	Cobre	Ø22	0,65	20,00	0,90	63,603	0,041		0,449	0,453		
6-7	0,200	2	1,000	Cobre	Ø18	1,56	16,00	0,99	101,808	0,159		0,453	0,469		
5-8	0,250	2	1,000	Cobre	Ø18	4,55	16,00	1,24	153,658	0,699		0,449	0,519		
3-9	1,030	9	0,354	Cobre	Ø22	5,20	20,00	1,16	101,612	0,528		0,420	0,473		
9-10	0,665	5	0,500	Cobre	Ø22	1,30	20,00	1,06	85,640	0,111		0,473	0,484		
10-11	0,500	4	0,577	Cobre	Ø22	1,95	20,00	0,92	65,978	0,129		0,484	0,497		
11-12	0,400	3	0,707	Cobre	Ø22	0,65	20,00	0,90	63,603	0,041		0,497	0,501		
12-13	0,200	2	1,000	Cobre	Ø18	1,56	16,00	0,99	101,808	0,159		0,501	0,517		
9-14	0,365	4	0,577	Cobre	Ø18	14,82	16,00	1,05	111,843	1,658		0,473	0,639		
14-15	0,300	3	0,707	Cobre	Ø18	3,38	16,00	1,05	113,436	0,383		0,639	0,677		
15-16	0,200	2	1,000	Cobre	Ø18	4,68	16,00	0,99	101,808	0,476		0,677	0,725		
2-17	2,000	10	0,333	Cobre	Ø28	9,75	25,60	1,29	90,665	0,884		0,413	0,501		
17-18	1,600	8	0,378	Cobre	Ø28	10,92	25,60	1,18	75,867	0,828	7,00	0,501	1,284		
18-19	0,800	4	0,577	Cobre	Ø28	46,15	25,60	0,90	45,955	2,121	-4,10	1,284	1,086		
19-20	0,600	3	0,707	Cobre	Ø22	21,45	20,00	1,35	134,744	2,890		1,086	1,375		
20-21	0,400	2	1,000	Cobre	Ø22	21,45	20,00	1,27	120,635	2,588		1,375	1,634		
18-22	0,800	4	0,577	Cobre	Ø28	39,65	25,60	0,90	45,955	1,822	-4,10	1,284	1,056		
22-23	0,600	3	0,707	Cobre	Ø22	21,45	20,00	1,35	134,744	2,890		1,056	1,345		
23-24	0,400	2	1,000	Cobre	Ø22	21,45	20,00	1,27	120,635	2,588		1,345	1,604		
1-DEP.BIE	0,400	-	-	PE	Ø25	26,00	21,00	1,15	87,723	2,281		0,094	0,322	2,178	Cumple
4-T.E. 1	0,165	2	1,000	Cobre	Ø15	1,30	13,00	1,24	201,146	0,261		0,433	0,459	2,041	Cumple
6-DUCHA 1	0,200	-	-	Cobre	Ø18	2,08	16,00	0,99	101,808	0,212	-1,60	0,453	0,314	2,186	Cumple
7-INOD. 1	0,100	-	-	Cobre	Ø12	2,73	10,40	1,18	243,809	0,666	-2,10	0,469	0,326	2,174	Cumple
7-INOD. 2	0,100	-	-	Cobre	Ø12	4,03	10,40	1,18	243,809	0,983	-2,10	0,469	0,357	2,143	Cumple
8-URINAR.	0,150	-	-	Cobre	Ø15	2,08	13,00	1,13	168,740	0,351	-1,60	0,519	0,394	2,106	Cumple
8-LA VAB. 1	0,100	-	-	Cobre	Ø12	4,16	10,40	1,18	243,809	1,014	-2,10	0,519	0,410	2,090	Cumple
10-T.E. 2	0,165	2	1,000	Cobre	Ø15	1,30	13,00	1,24	201,146	0,261		0,484	0,510	1,990	Cumple
12-DUCHA 2	0,200	-	-	Cobre	Ø18	2,08	16,00	0,99	101,808	0,212	-1,60	0,501	0,362	2,138	Cumple

13-INOD.3	0,100	-	-	Cobre	Ø12	2,73	10,40	1,18	243,809	0,666	-2,10	0,517	0,374	2,126	Cumple
13-INOD.4	0,100	-	-	Cobre	Ø12	4,03	10,40	1,18	243,809	0,983	-2,10	0,517	0,405	2,095	Cumple
11-LAVAB.2	0,100	-	-	Cobre	Ø12	8,71	10,40	1,18	243,809	2,124	-2,10	0,497	0,499	2,001	Cumple
14-T.E.3	0,065	-	-	Cobre	Ø12	1,30	10,40	0,77	110,182	0,143		0,639	0,653	1,847	Cumple
15-LAVAB.3	0,100	-	-	Cobre	Ø12	2,73	10,40	1,18	243,809	0,666	-2,10	0,677	0,534	1,966	Cumple
16-INOD.5	0,100	-	-	Cobre	Ø12	2,73	10,40	1,18	243,809	0,666	-2,10	0,725	0,582	1,918	Cumple
16-INOD.6	0,100	-	-	Cobre	Ø12	4,03	10,40	1,18	243,809	0,983	-2,10	0,725	0,613	1,887	Cumple
17-GRIFO 1	0,200	-	-	Cobre	Ø18	2,08	16,00	0,99	101,808	0,212	-1,60	0,501	0,362	2,138	Cumple
17-GRIFO 2	0,200	-	-	Cobre	Ø18	2,08	16,00	0,99	101,808	0,212	-1,60	0,501	0,362	2,138	Cumple
19-GRIFO 3	0,200	-	-	Cobre	Ø18	4,88	16,00	0,99	101,808	0,497	-3,75	1,086	0,761	1,739	Cumple
20-GRIFO 4	0,200	-	-	Cobre	Ø18	4,88	16,00	0,99	101,808	0,497	-3,75	1,375	1,050	1,450	Cumple
21-GRIFO 5	0,200	-	-	Cobre	Ø18	4,88	16,00	0,99	101,808	0,497	-3,75	1,634	1,309	1,191	Cumple
21-GRIFO 6	0,200	-	-	Cobre	Ø22	40,76	20,00	0,64	33,774	1,377	-4,85	1,634	1,287	1,213	Cumple
22-GRIFO 7	0,200	-	-	Cobre	Ø18	4,88	16,00	0,99	101,808	0,497	-3,75	1,056	0,731	1,769	Cumple
23-GRIFO 8	0,200	-	-	Cobre	Ø18	4,88	16,00	0,99	101,808	0,497	-3,75	1,345	1,020	1,480	Cumple
24-GRIFO 9	0,200	-	-	Cobre	Ø18	4,88	16,00	0,99	101,808	0,497	-3,75	1,604	1,279	1,221	Cumple
24-GRIFO 10	0,200	-	-	Cobre	Ø22	40,76	20,00	0,64	33,774	1,377	-4,85	1,604	1,257	1,243	Cumple

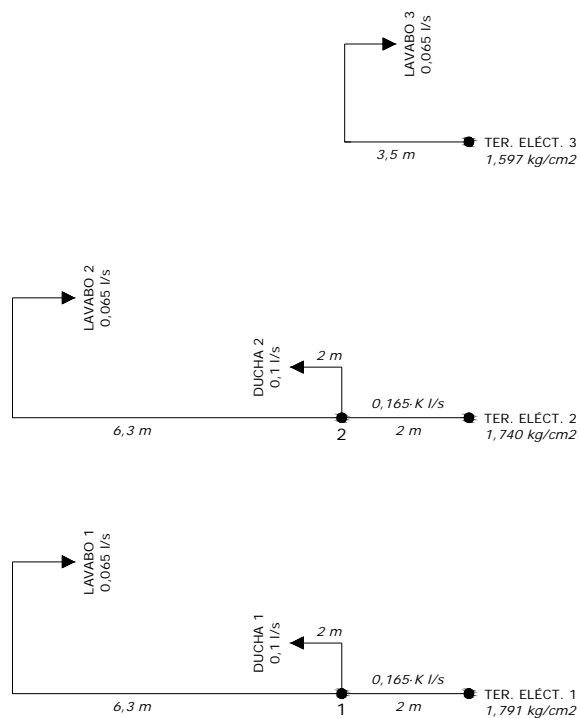


### 3.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE

#### Datos de diseño

- Tuberías de cobre.
- Presión entrada:
  - Termoacumulador eléctrico 1: 2,041 kg/cm<sup>2</sup>
  - Termoacumulador eléctrico 2: 1,990 kg/cm<sup>2</sup>
  - Termoacumulador eléctrico 3: 1,847 kg/cm<sup>2</sup>
- Pérdida de carga termoacumulador: 0,25 kg/cm<sup>2</sup>
- Velocidad mínima: 0,5 m/s
- Velocidad máxima: 2 m/s
- Coeficiente de pérdidas de carga localizadas: 1,3
- Presión mínima en puntos de consumo: 1 kg/cm<sup>2</sup>
- Presión máxima en puntos de consumo: 5 kg/cm<sup>2</sup>
- Viscosidad cinemática del agua caliente:  $0,478 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s
- Rugosidad absoluta del material:  $0,042 \cdot 10^{-3}$  m

#### Esquema de la instalación



CÁLCULO DE LA RE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE

Tramo	Caudal (l/s)	n	K	Material	Dn	Longitud (m)	Diám. Int. (mm)	Velocidad (m/s)	Perd. Unit. (mm.c.a./m)	Perd. Total (m.c.a.)	Alt. Mano. (m)	Perd. Ant. (kg/cm2)	Perd. Acu. (kg/cm2)	Pres. Disp. (kg/cm2)
T.E. 1-1	0,165	2	1,000	Cobre	Ø15	2,60	13,00	1,24	184,181	0,479			0,048	
1-DUCHA 1	0,100	-	-	Cobre	Ø12	2,60	10,40	1,18	221,397	0,576	-1,60	0,048	-0,054	1,845
1-LAVAB. 1	0,065	-	-	Cobre	Ø12	8,19	10,40	0,77	98,418	0,806	-2,10	0,048	-0,081	1,872
														Cumple
														Cumple
T.E. 2-2	0,165	2	1,000	Cobre	Ø15	2,60	13,00	1,24	184,181	0,479			0,048	
2-DUCHA 2	0,100	-	-	Cobre	Ø12	2,60	10,40	1,18	221,397	0,576	-1,60	0,048	-0,054	1,794
2-LAVAB. 2	0,065	-	-	Cobre	Ø12	8,19	10,40	0,77	98,418	0,806	-2,10	0,048	-0,081	1,821
														Cumple
														Cumple
T.E. 3-LAV. 3	0,065	-	-	Cobre	Ø12	4,55	10,40	0,77	98,418	0,448	-2,10		-0,165	1,762
														Cumple

## ANEXO VII: VENTILACIÓN

### 1. OBJETO

---

El objetivo de este anexo es el cálculo de la ventilación necesaria en cada sector de la nave, para mantener unas condiciones óptimas del aire interior.

### 2. NORMATIVA

---

- R. D. 486/1997 por el que se establece las **Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo**.
- R. D. 1027/2007 por el que se aprueba el **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**.
- **Instrucción MI IF-07** del Reglamento de Seguridad para Plantas e instalaciones Frigoríficas. (Orden de 24 de Enero de 1978).

### 3. ALMACÉN

---

Ya que los productos congelados debidamente envasados solo requieren una renovación ligera de aire, consideraremos una ventilación mínima de 50 m<sup>3</sup> por hora y trabajador según las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Para una ocupación no superior a 25 trabajadores, obtenemos un caudal de renovación de aire de 1.250 m<sup>3</sup>/h.

Se instalarán, en la cubierta, 2 aireadores estáticos tipo lineal 250 de 1 metro de longitud, con fusible térmico para apertura en caso de incendio, y rejillas de admisión en las puertas de las antecámaras y en la cámara frigorífica.

### 4 ANEXO TRASERO

---

#### *SALA DE FRÍO*

Según instrucción MI IF-07 toda sala de máquinas deberá tener medios suficientes de ventilación al exterior, que podrá ser natural o forzada, según se especifica a continuación:

- Ventilación natural: Consistirá en una o varias aberturas cuya superficie total libre en función de la carga de refrigerante del equipo será como mínimo:  $S=0,14.P^{1/2}$ , en donde, S es la superficie total de las aberturas en metros cuadrados; P es la carga de

refrigerante del equipo expresada en kilogramos. Si hay varios será la del equipo que la tenga mayor.

$$S = 0,14 \cdot \sqrt{375} = 2,71 \text{ m}^2$$

- **Ventilación forzada:** Consistirá en ventiladores extractores cuya capacidad, en función de la carga de refrigerante del equipo será, como mínimo:  $Q = 50 \cdot P^{2/3}$ , en donde Q es el caudal de aire del ventilador o ventiladores, en metros cúbicos por hora; P es la carga del refrigerante del equipo, expresada en kilogramos. Si hay varios, será la del equipo que la tenga mayor.

$$Q = 50 \cdot \sqrt[3]{375^2} = 2.600,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se colocará en fachada, para ventilación natural, celosía metálica fija de 2,75 m<sup>2</sup>, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas.

### **SALA DE GENERADOR**

- N° renovaciones por hora, N = 10.
- Volumen, V (m<sup>3</sup>) = LxAxH = 5,91·5,26·3,65 = 113,5 m<sup>3</sup>.
- Caudal, Q (m<sup>3</sup>/h) = V·N = 1.135 m<sup>3</sup>/h.

Se instalará extractor helicoidal mural, Compact HCFB/4-250/H, de 1.215 m<sup>3</sup>/h y 60 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persianas sobrepresión de aluminio, con entrada de aire a través de celosía metálica en fachada.

## **5. ANEXO DELANTERO**

### **ZONA DE MANTENIMIENTO**

- N° renovaciones por hora, N = 5.
- Volumen, V (m<sup>3</sup>) = LxAxH = 8,43·10,78·5,75 = 522,5 m<sup>3</sup>.
- Caudal, Q (m<sup>3</sup>/h) = V·N = 2.613 m<sup>3</sup>/h.

Se instalará extractor helicoidal mural, Compact HCFB/4-355/H, de 3.490 m<sup>3</sup>/h y 200 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persianas sobrepresión de aluminio, con entrada de aire a través de celosía metálica en fachada.

### **VESTUARIOS**

- Inodoros (2 ud):
  - N° renovaciones por hora,  $N = 10$ .
  - Volumen,  $V \text{ (m}^3\text{)} = L \times A \times H = 0,85 \cdot 1,50 \cdot 2,70 = 3,4 \text{ m}^3$ .
  - Caudal,  $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \cdot N = 34 \text{ m}^3\text{/h}$ .
  
- Ducha:
  - N° renovaciones por hora,  $N = 10$ .
  - Volumen,  $V \text{ (m}^3\text{)} = L \times A \times H = 1,05 \cdot 1,50 \cdot 2,70 = 4,3 \text{ m}^3$ .
  - Caudal,  $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \cdot N = 43 \text{ m}^3\text{/h}$ .

El caudal de aire necesario será de  $111 \text{ m}^3\text{/h}$ .

En cada vestuario se instalará un extractor, modelo TD-160/100 N SILENT de S&P, de  $140 \text{ m}^3\text{/h}$  y  $12 \text{ W}$ , con conductos flexibles de aluminio, bocas de aspiración de plástico en los inodoros y ducha, y rejilla de descarga de plástico en fachada. Las entradas de aire se realizarán por rejillas situadas en las puertas de paso y en las ventanas exteriores.

### **ASEO OFICINAS**

- Inodoros (2 ud):
  - N° renovaciones por hora,  $N = 10$ .
  - Volumen,  $V \text{ (m}^3\text{)} = L \times A \times H = 0,85 \cdot 1,50 \cdot 2,70 = 3,4 \text{ m}^3$ .
  - Caudal,  $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \cdot N = 34 \text{ m}^3\text{/h}$ .

El caudal de aire necesario será de  $68 \text{ m}^3\text{/h}$ .

Se instalará un extractor, modelo TD-160/100 N SILENT de S&P, de  $140 \text{ m}^3\text{/h}$  y  $12 \text{ W}$ , con conductos flexibles de aluminio, bocas de aspiración de plástico en los inodoros y rejilla de descarga de plástico en fachada. Las entradas de aire se realizarán por rejillas situadas en las puertas de paso y en las ventanas exteriores.

## 6. AMBIENTES EXPLOSIVOS

---

Para el caso de la sala de frío y las antecámaras es necesario instalar extractores accionados por los detectores de amoníaco, cuando se alcance una concentración del 2%, para mantener el ambiente por debajo del límite inferior de explosividad del amoníaco (LIE).

- Límite inferior de explosividad (LIE): Concentración mínima de vapor-aire por debajo de la cual el fuego no se propaga.
- Límite superior de explosividad (LSE): Concentración de vapor-aire por encima de la cual el fuego no se propaga.

El caudal de aire que debe aportar la ventilación se obtiene de la siguiente fórmula:

$$Q(m^3/h) = \frac{22,4 \cdot P_e \cdot 100 \cdot C \cdot S}{P_m \cdot LIE \cdot B}$$

Donde:

$P_e$  = Peso específico del amoníaco, 0,597 kg/m<sup>3</sup>.

$P_m$  = Peso molecular del amoníaco, 17,03 g/mol.

$C$  = Coeficiente de seguridad entre 4 y 12.

$S$  = Fuga de amoníaco, considerando una fuga de 300 l/h.

LIE = Límite inferior de explosividad del amoníaco, 15,50 %.

$B$  = Constante igual a 1 para temperaturas hasta 120 °C.

El caudal de aire necesario será de 6.079 m<sup>3</sup>/h.

Se instalará, en la sala de frío y en cada antecámara, un extractor helicoidal mural para atmósferas explosivas, Compact HCBB/4-450/H, de 6760 m<sup>3</sup>/h y 480 W, con hélice de aluminio y persianas sobrepresión de aluminio.

## ANEXO VIII: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

### 1. OBJETO

---

El presente anejo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir la nave industrial para su seguridad en caso de incendio, evitando su aparición (prevención) y dando la respuesta adecuada, en caso de producirse (protección).

### 2. NORMATIVA

---

- R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93) **Reglamento de instalaciones protección contra incendios.**
- Orden 16/04/98 Mº Industria y Energía 16/04/98 BOE (28/04/98). **Desarrollo del R.D. 1942/93 y revisión de anexos.**
- R.D. 2267/04 Mº Industria 03/12/04 BOE (17/12/04) **Reglamento contra incendios en los establecimientos industriales.**

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

---

Los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial, en relación a su seguridad contra incendios, están determinados por:

- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

#### 3.1 CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO

---

La configuración y ubicación, de la nave que se proyecta, es de **TIPO C**.

*“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 NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

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.

Para nuestro caso, el edificio que contiene al establecimiento industrial se va a dividir en tres sectores de incendio:

- Almacén: Cámara frigorífica y antecámaras.
- Anexo delantero: Zona de mantenimiento de maquinaria, oficinas y vestuarios.
- Anexo trasero: Sala de frío y sala de generador auxiliar.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará aplicando las siguientes expresiones, que determinan la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

- a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

$Q_s$  = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

$q_{si}$  = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

$C_i$  = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

$R_a$  = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

$A$  = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.



$S_i$  = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego,  $q_{vi}$  diferente, en  $m^2$ .

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

$Q_s$ ,  $C_i$ ,  $R_a$  y  $A$  tienen la misma significación que en el caso anterior.

$q_{vi}$  = carga de fuego, aportada por cada  $m^3$  de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en  $MJ/m^3$  o  $Mcal/m^3$ .

$h_i$  = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

$s_i$  = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en  $m^2$ .

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida,  $Q_e$ , de dicho edificio.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} \cdot A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

$Q_e$  = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en  $MJ/m^2$  o  $Mcal/m^2$ .

$Q_{si}$  = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en  $MJ/m^2$  o  $Mcal/m^2$ .

$A_i$  = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en  $m^2$ .

Para nuestro caso, en el que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del establecimiento industrial,  $Q_E$ , coincide con la fórmula anterior.

$$Q_E = Q_e \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida de un sector o área de incendio, ( $Q_s$ ), de un edificio industrial ( $Q_e$ ) o de un establecimiento industrial ( $Q_E$ ), según cualquiera de las formulas anteriores, respectivamente, el nivel de riesgo intrínseco del sector o área de incendio, del edificio industrial, o del establecimiento industrial, se deduce de la siguiente tabla.

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m <sup>2</sup>	MJ/m <sup>2</sup>
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Tabla 1.4 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

### 3.2.1 Cálculo del nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio

#### 1. Almacén

Superficie total del sector,  $A = 1.807 \text{ m}^2$

Zona	Tipo	Actividad industrial	$R_a$	$q_{vi}$ o $q_{si}$ MJ/m <sup>3</sup> o MJ/m <sup>2</sup>	$C_i$	$h_i$ m	$S_i$ m <sup>2</sup>	Suma
Cámara	Almac.	Congelados	1	372	1	8	564	1.678.464
Antecámaras	Produc.	Muelles de carga	1.5	800	1		446	356.800
		$R_a^*$	1				Total	2.035.264

\* El mayor riesgo de activación, cuya actividad ocupa al menos el 10% de la superficie total

$$Q_s = 2.035.264 / 1.807 \times 1.5 = 1.689 \text{ MJ/m}^2$$

**Nivel de riesgo MEDIO (4)**

## 2. Anexo delantero

Superficie total del sector, A = 234 m<sup>2</sup>

Zona	Tipo	Actividad industrial	Ra
Zona mant.	Produc.	Talleres mecánicos	1
Ofic. y vest.	Produc.	Oficinas técnicas	1
Ra*			1

qvi o qsi MJ/m3 o MJ/m2	Ci	hi m	Si m2	Suma
200	1		94	18.800
600	1		140	84.000
Total				102.800

\* El mayor riesgo de activación, cuya actividad ocupa al menos el 10% de la superficie total

$$Q_S = 102.800/234 \times 1 = 439 \text{ MJ/m}^2$$

**Nivel de riesgo BAJO (2)**

## 3. Anexo trasero

Superficie total del sector, A = 99 m<sup>2</sup>

Zona	Tipo	Actividad industrial	Ra
S. máquinas	Produc.	Calderas, edificios de	1
Ra*			1

qvi o qsi MJ/m3 o MJ/m2	Ci	hi m	Si m2	Suma
200	1,3		99	25.740
Total				25.740

\* El mayor riesgo de activación, cuya actividad ocupa al menos el 10% de la superficie total

$$Q_S = 25.740/99 \times 1 = 260 \text{ MJ/m}^2$$

**Nivel de riesgo BAJO (1)**

### 3.2.2 Cálculo del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial

$$Q_E = \frac{1.689 \cdot 1.807 + 439 \cdot 234 + 260 \cdot 99}{1.807 + 234 + 99} = 1.486 \text{ MJ/m}^2$$

**Nivel de riesgo MEDIO (4)**

## 4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

### 4.1 SUPERFICIE MÁXIMA DE CADA SECTOR DE INCENDIO

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio se obtiene de la siguiente tabla:

MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m <sup>2</sup> )	TIPO B (m <sup>2</sup> )	TIPO C (m <sup>2</sup> )
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
	MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Tabla 2.1 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Superficie	Superficie max. TIPOC	
Almacén	Medio (4)	1.807 m <sup>2</sup>	4.000 m <sup>2</sup>	<b>Cumple</b>
Anexo delantero	Bajo (2)	234 m <sup>2</sup>	6.000 m <sup>2</sup>	<b>Cumple</b>
Anexo trasero	Bajo (1)	99 m <sup>2</sup>	Sin límite	<b>Cumple</b>

### 4.2 MATERIALES

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea que establece la norma UNE-EN 13501-1.
- Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

**Productos de revestimientos:** los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.

En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

**Productos incluidos en paredes y cerramientos.**

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado anterior, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

**Otros productos:** los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

Los productos de construcción serán de hormigón y metálicos, y los revestimientos serán cerámicos, morteros, yesos y vidrios, que se consideran de la 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 a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

*Tabla 2.3 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales*

<i>Sector</i>	<i>Nivel de riesgo intrínseco</i>	<i>Estabilidad al fuego</i>
Almacén	Medio	R 15 (EF-15)
Anexo delantero	Bajo	NO SE EXIGE
Anexo trasero	Bajo	NO SE EXIGE

En los establecimientos industriales de una sola planta, o con zonas administrativas en más de una planta pero compartimentadas del uso industrial según su reglamentación específica, situados en edificios de tipo C, separados al menos 10 m de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, **no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura.**

#### **4.4 RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO**

---

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- a) Capacidad portante R.
- b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- c) Aislamiento térmico I.

Según la norma, para nuestro caso, la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores entre sectores no será inferior a EI 60.

En las zonas donde la cubierta acometa a los elementos constructivos delimitadores entre sectores, la resistencia al fuego de esta será de EI 30, en una franja cuya anchura sea igual a un metro.

#### **4.5 EVACUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL**

---

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

$$P = 110 + 1,05 (p - 100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 (p - 200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

$$P = 524 + 1,01 (p - 500), \text{ cuando } 500 < p.$$

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.

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C debe satisfacer las condiciones siguientes:

1. Elementos de evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el anexo A del CTE DB-SI.

2. Número y disposición de las salidas: además de tener en cuenta lo dispuesto en el apartado 3 del CTE DB-SI3, se ampliará lo siguiente:

Los establecimientos industriales clasificados como de riesgo intrínseco alto deberán disponer de dos salidas alternativas.

Los de riesgo intrínseco medio deberán disponer de dos salidas cuando su número de empleados sea superior a 50 personas.

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el apartado 3 del CTE DB-SI3:

<i>Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas</i>		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

(\*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

(\*\*) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

(\*\*\*) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

3. Disposición de escaleras y aparatos elevadores: de acuerdo con el CTE DB-SI.

Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas, conforme al apartado 5 del CTE DB-SI3, cuando se utilicen para la evacuación de establecimientos industriales que, en función de su nivel de riesgo intrínseco, superen la altura de evacuación siguiente:

- Riesgo alto: 10 m.
- Riesgo medio: 15 m.
- Riesgo bajo: 20 m.

Las escaleras para evacuación ascendente serán siempre protegidas.

4. Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: de acuerdo con el apartado 4 del CTE DB-SI3.



5. Características de las puertas: de acuerdo con el apartado 6 del CTE DB-SI3, excepto que se permiten como puertas de salida las deslizantes, o correderas, fácilmente operables manualmente.

No serán aplicables estas condiciones a las puertas de las cámaras frigoríficas.

6. Características de los pasillos: de acuerdo el CTE DB-SI.
7. Características de las escaleras: de acuerdo el CTE DB-SI.
8. Características de los pasillos y de las escaleras protegidos y de los vestíbulos previos: de acuerdo el CTE DB-SI.
9. Señalización e iluminación: de acuerdo con el apartado 7 del CTE DB-SI3, además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

<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

#### **4.6 VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN**

La eliminación de los humos y gases de la combustión, y, 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.

El almacén (cámara y antecámaras) contará con un sistema de evacuación de humos formado por aireadores estáticos colocados en la cubierta de la cámara frigorífica, y rejillas de entrada de aire en las antecámaras.

Los anexos con los huecos de ventanas y puertas cumplen los valores mínimos de superficie aerodinámica de  $0,5 \text{ m}^2/200 \text{ m}^2$ .

#### **4.7 REQUISITOS ESTANTERIAS METÁLICAS DE ALMACENAMIENTO**

---

1. Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0).
2. Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100  $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
3. Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1).
4. Para nuestro caso, la estructura de las estanterías metálicas tendrá una resistencia al fuego de R15 (EF-15).
5. Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un m.
6. Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 20 m.

### **5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

---

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.

#### **5.1 SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO**

---

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en todos los sectores, situando un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio y junto a cada BIE. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

#### **5.2 EXTINTORES DE INCENDIO**

---

Se instalarán extintores de incendio en todos los sectores de nuestro establecimiento industrial. Se colocarán en zonas visibles y de fácil acceso, próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de

evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

### ***Almacén***

En el almacén se instalarán 10 extintores de incendio de polvo polivalente ABC con eficacia mínima de 21A 113B.

### ***Anexo delantero***

En el anexo delantero se instalarán 3 extintores de incendio de polvo polivalente ABC con eficacia mínima de 21A 113B, uno en las oficinas, otro en la zona de mantenimiento y otro a la salida de los vestuarios.

### ***Anexo trasero***

En la sala de máquinas se instalarán 2 extintores de incendio de polvo polivalente ABC con eficacia mínima de 21A 233B, uno en la sala de frío y otro en la sala del generador auxiliar.

## **5.3 SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

---

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en el almacén, a una de 1,50m desde el nivel del suelo hasta su centro.

Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas del sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.

La presión en punta de lanza no debe ser inferior a  $2 \text{ kg/cm}^2$  ni superior a  $5 \text{ kg/cm}^2$ .

El sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática de  $10 \text{ kg/cm}^2$ , manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

**Tipo de BIE y necesidades de agua**

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
MEDIO	DN 45 mm	2	60 min

El caudal de cada BIE se calcula a partir de la siguiente formula:

$$Q = K \cdot \sqrt{P}$$

Donde:

Q = Caudal de la BIE, l/min.

K = Factor para la BIE, 85 para la BIE 45.

P = Presión a la entrada de la BIE, 3,5-5 kg/cm<sup>2</sup>.

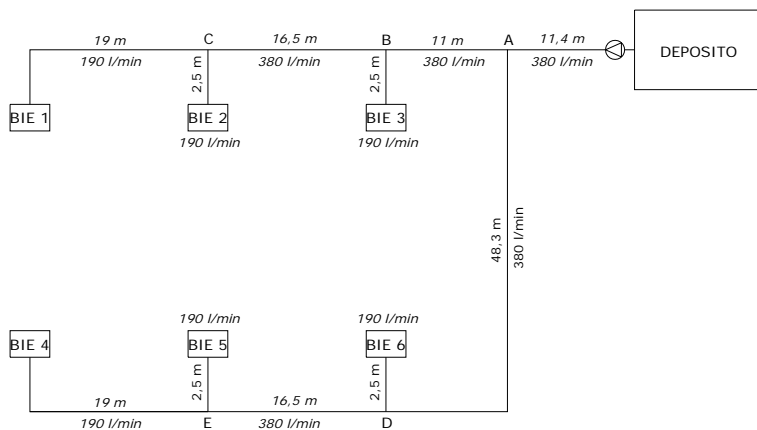
Obtenemos un caudal para la BIE 45 de 160 – 190 l/min.

**Diseño de la instalación**

Datos de diseño:

- 2 BIE funcionando simultáneamente.
- $Q_{BIE} = 190 \text{ l/min}$
- $P_{BIE} = 3,5 - 5 \text{ kg/cm}^2$

En la figura siguiente se representa el esquema general de la instalación de BIE de 45 mm, las perdidas de carga localizadas se estiman en un 30% de la producida sobre la longitud real del tramo.



**Fig. Esquema de instalación de BIE de 45 mm.**

Las tuberías serán de acero negro estirado sin soldadura.

DIAMETRO NOMINAL		DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR	PESO	TOLERANCIAS		
					DIAMETRO EXTERIOR		ESPESOR
					Máximo m/m	Mínimo m/m	Mínimo m/m
Pulgadas		m/m	m/m	Kg/m			
1/8	6	10,2	2,00	0,407	10,6	9,8	1,75
1/4	8	13,5	2,35	0,650	14,0	13,2	2,06
3/8	10	17,2	2,35	0,852	17,5	16,7	2,06
1/2	15	21,3	2,65	1,22	21,8	21,0	2,32
3/4	20	26,9	2,65	1,58	27,3	26,5	2,32
1	25	33,7	3,25	2,44	34,2	33,3	2,85
1 1/4	32	42,4	3,25	3,14	42,9	42,0	2,85
1 1/2	40	48,3	3,25	3,61	48,8	47,9	2,85
2	50	60,3	3,65	5,10	60,8	59,7	3,20
2 1/2	65	76,1	3,65	6,51	76,6	75,3	3,20
3	80	88,9	4,05	8,47	89,5	88,0	3,55
3 1/2	—	101,6	4,05	9,72	102,1	100,4	3,55
4	100	114,3	4,50	12,10	115,0	113,1	3,94
5	125	139,7	4,85	16,20	140,8	138,5	4,25
6	150	165,1	4,85	19,20	166,5	163,9	4,25

**DIN-2440 Tubos de acero sin soldadura**

Las pérdidas de carga en las tuberías se pueden calcular con la fórmula de Hazen Williams:

$$P = 6,05 \cdot \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}} \cdot 10^8$$

Donde:

P = Pérdida de carga unitaria en la tubería, mm.c.a./m.

Q = Caudal que circula por la tubería, l/min.

d = Diámetro interior del tubo, mm.

C = 120 para el acero.

CÁLCULO DE LA RE DE BIE

Tramo	Caudal (l/min)	Tubería (")	Longitud (m)	Díam. Int. (mm)	Velocidad (m/s)	Perd. Unit. (mm.c.a./m)	Perd. Total (m.c.a.)	Alt. Mano. (m)	Perd. Ant. (kg/cm2)	Perd. Acu. (kg/cm2)	Pres. Disp. (kg/cm2)
- A	380	2 1/2	14,82	68,80	1,70	5,739	0,085	7,85		0,794	
A-B	380	2 1/2	14,30	68,80	1,70	5,739	0,082		0,794	0,802	
B-C	380	2 1/2	21,45	68,80	1,70	5,739	0,123		0,802	0,814	
A-D	380	2 1/2	62,79	68,80	1,70	5,739	0,360		0,794	0,830	
D-E	380	2 1/2	21,45	68,80	1,70	5,739	0,123		0,830	0,842	
C-BIE 1	190	2	24,70	53,00	1,44	5,672	0,140	-2,50	0,814	0,578	3,922
C-BIE 2	190	2	3,25	53,00	1,44	5,672	0,018	-2,50	0,814	0,566	3,934
B-BIE 3	190	2	3,25	53,00	1,44	5,672	0,018	-2,50	0,802	0,554	3,946
E-BIE 4	190	2	24,70	53,00	1,44	5,672	0,140	-2,50	0,842	0,606	3,894
E-BIE 5	190	2	3,25	53,00	1,44	5,672	0,018	-2,50	0,842	0,594	3,906
D-BIE 6	190	2	3,25	53,00	1,44	5,672	0,018	-2,50	0,830	0,582	3,918

Presión mínima exigible al grupo de presión 4,11 kg/cm<sup>2</sup>

Se escoge un grupo de: Presión: 45 m.c.a.  
Caudal: 22,8 m<sup>3</sup>/h

### **Capacidad del depósito de reserva de agua**

Para garantizar el suministro a dos BIE, funcionando simultáneamente durante una hora, con un caudal de 190 l/min cada una, necesitamos un depósito con la siguiente capacidad:

$$2 \cdot 190 \text{ l/min} \cdot 60 \text{ min} = 22.800 \text{ l}$$

Se instalará un depósito enterrado de 25.000 l.

## **5.4 SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

---

Para el cálculo de las luminarias de emergencia se utiliza el programa *DAISA*.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el del 70 % de su tensión nominal de servicio
- b) Mantendrá las condiciones de servicio, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La luminancia será, como mínimo de cinco lux en los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Se colocarán luminarias de emergencia encima de las puertas de salida (según planos de seguridad contra incendios) de 1200 lúmenes y 36 W en el almacén, sala de máquinas y zona de mantenimiento, y de 125 lúmenes y 8 W en las oficinas y vestuarios, proporcionando una iluminancia mínima de 1 lux en los recorridos de evacuación y de 5 lux en los puntos de seguridad.

## **5.5 SEÑALIZACIÓN**

---

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

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.

## **5.6 OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

---

Según el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas:

- En el interior de la cámara frigorífica se dispondrá, junto a cada puerta, un hacha tipo bombero.
- En el exterior de la sala de máquinas se colocarán dos mascarar antigás.



Proyecto Fin de Carrera

*NAVE DE  
ALMACENAMIENTO PARA  
DISTRIBUCIÓN DE  
ALIMENTOS CONGELADOS*

DOCUMENTO III:

**PLIEGO DE  
CONDICIONES**

PROPIETARIO: E.T.S.I. DE SEVILLA

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA",  
PARCELAS 401 A 405 Y  
407. TARIFA (CÁDIZ)

AUTOR: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA

TUTOR: AGUSTÍN ARGÜELLES MARTÍN

SEPTIEMBRE 2009

## PLIEGO DE CONDICIONES

### 1. PLIEGO DE CLÁUSULAS 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.
- 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.

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***

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 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 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***

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 de 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 las 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.

### ***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**

---

### ***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.

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 conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

### ***Prorroga 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.

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 Proyectista***

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 proyectista 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 aquellas 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.

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.

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 éstos 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 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).

### ***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 Ordenes 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.

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 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.

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.

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, 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 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.
- 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.

### ***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**

---

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.

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 partida alzada***

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada 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.
- 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 calidades, 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 calidades 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.

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 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***

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.

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  $X \text{ m}^2$ . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de sus superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ .

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  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

- Fachadas y particiones

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , Lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie correspondiente al desarrollo de las moquetas del interior del hueco.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga moquetas 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  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de moquetas, 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.

- 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.
    - 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.
  - 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 discurran 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**

### ***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/mm<sup>2</sup> 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.

- 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.

- 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.
    - 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/mm<sup>2</sup>., 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.
  - 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/ IIa, con tamaño máximo del árido de 30 mm., consistencia blanda, elaborado en central, incluso armadura B-400 S (50 Kgs/m<sup>3</sup>), 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**

---

#### ***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<sup>2</sup>, 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.



- 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.

### **MUROS**

- Características técnicas: Ejecución de muro de bloques huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, vertido, colocado, vibrado y rejuntado.
- Normativa de aplicación:
  - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
  - Ejecución:
    - CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
    - NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.
- Proceso de ejecución:
  - Condiciones previas: Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.
  - Fases de ejecución:
    - Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.
    - Replanteo de los muros a realizar.
    - Colocación y aplomado de miras en las esquinas.
    - Marcado de las hiladas y tendido de hilos entre éstas.
    - Colocación de plomos fijos en las aristas.
    - Colocación, nivelación y aplomado de marcos y/o premarcos.

- Colocación de los bloques humedeciendo únicamente la superficie en contacto con el mortero, por hiladas a nivel.
  - Colocación de las armaduras horizontales entre hiladas.
  - Colocación de las armaduras en el zuncho de atado perimetral y posterior relleno de hormigón.
  - Vertido, vibrado y curado del hormigón.
  - Protección de la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
- Condiciones de terminación: Monolitismo y ausencia de excentricidades.
- 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 2 m<sup>2</sup>.

#### 2.2.4 Fachadas

---

##### A) CERRAMIENTOS

###### *FÁBRICAS*

- Características técnicas:

Ejecución de cerramiento de fachada formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, y arena de río M 5, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5, 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 colocación a restregón.

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/mm<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>.
  
- 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.
    - 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 m<sup>2</sup>.

### **CHAPA**

- Características técnicas: Formación de cerramiento de nave con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a las correas con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, sin incluir estructura portante.
  
- 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 m<sup>2</sup>.
  
- 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:
    - 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 m<sup>2</sup>.

## 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.
    - 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.

### ***PUERTA ENTRADA ACERO***

#### - Características técnicas:

Suministro y montaje de puerta de chapa de acero galvanizado PORTISO, con imprimación epoxi, y lacada al horno con laca poliéster 25 micras, aislamiento de 40 mm a base de poliuretano inyectado de densidad 42 kg/m<sup>3</sup>, marco fabricado en aluminio lacado blanco, con burlate de estanqueidad y perfil de cierre en aluminio, bisagras en acero inoxidable, maneta interior y exterior en acero inoxidable y cierre de un punto condenable mediante llave.

Suministro y montaje de puerta de doble chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular y

rejillas de ventilación en la parte posterior, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.

- Normativa de aplicación:

Montaje:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero.

- 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:
  - Sellado de juntas perimetrales.
  - Colocación de herrajes.
  - Colocación de la hoja y accesorios.
  - 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  $1 \text{ m}^2 < s \leq 2 \text{ m}^2$ , perfilería 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  $s \leq 1 \text{ m}^2$ , perfilería 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.
- 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 acañado 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:
  - 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.
  - 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 SECCIONALES*

- Características técnicas: Suministro y colocación de puerta metálica seccional industrial, fabricada con paneles metálicos prelacados de doble pared, con aislante intermedio de poliuretano inyectado, con un espesor de 42 mm, apertura automática con equipo de motorización, equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de 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 de los perfiles guía.
    - Introducción del panel en las guías.
    - Colocación y fijación del eje a los palieres.
    - Tensado del muelle.
    - Fijación del panel al tambor.
    - Montaje del sistema de apertura.

- Montaje del sistema de accionamiento.
- Repaso y engrase de mecanismos y guías.
  
- 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.

### ***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.

### **REJAS**

- Características técnicas: Suministro y montaje de reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre pletinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
  - Condiciones previas:
    - Estarán acabados tanto los huecos en la fachada como sus revestimientos.
    - Se anclarán a elementos resistentes de hormigón y, si el anclaje se realiza a elementos de fábrica, el espesor de éstos será superior a 15 cm.
  - Fases de ejecución:
    - Marcado de los puntos de fijación del bastidor.
    - Presentación de la reja.
    - Aplomado y nivelación.
    - Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos.
    - Montaje de elementos complementarios.
    - Protección frente a golpes, salpicaduras, etc.
  - Condiciones de terminación: Aplomado y rigidez del conjunto.

- 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.

### **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 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de aplomado y recibido de cercos y precercos, mermas y roturas.

Formación de partición de una hoja de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo

cerámico perforado para revestir, 24x12x7 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.
- 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 m<sup>2</sup>.

- 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 m<sup>2</sup>.



## ***PANELES FRIGORÍFICOS***

- Características técnicas: Suministro y colocación de cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m<sup>3</sup>; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, huecos, sin incluir estructura portante.

- 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 m<sup>2</sup>.

- 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.
- 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 m<sup>2</sup>.

### ***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.

- 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.

### ***PUERTAS CÁMARA FRIGORÍFICA***

- Características técnicas: Suministro y colocación de puerta corredera de dos hojas de aluminio lacado en blanco, con aislante de espuma de poliuretano de 80 mm de espesor, dotada con automatismo eléctrico de apertura rápida, sistema de seguridad de apertura manual, cortinas de lamas de PVC y parachoques, i/juntas estancas y carriles de rodadura en acero inoxidable
- 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.
  - Fases de ejecución:
    - Colocación y fijación de los perfiles guía.
    - Instalación de la puerta.
    - Montaje del sistema de apertura.
    - Montaje del sistema de accionamiento.
    - Repaso y engrase de mecanismos y guías.
  - 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.

#### **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, conexiónada 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:
  - 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 fábrica de ladrillo macizo de 51x38x50 cm. y 1/2 pié 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/cm<sup>2</sup>. 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.
- 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.

### ***TUBERÍA ALIMENTACIÓN AL DEPÓSITO DE BIE***

- Características técnicas: Suministro e instalación de tubería de polietileno alta densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.
- Normativa de aplicación:

Instalación:

  - CTE. DB HS Salubridad.
  - Normas de la compañía suministradora.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- 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.
  - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
  - Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
  - Colocación de la tubería.
  - Ejecución del relleno envolvente.
  - Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.
  - 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 la longitud realmente ejecutada 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, conexiónada 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.
  
- 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.

## **B) FRIGORÍFICA**

- Características técnicas: Instalación frigorífica de amoníaco, tipo centralizada, de compresión doble directa con inyección total de refrigerante en enfriador intermedio, con una potencia frigorífica total de 120,87 kW, equipada con los siguientes componentes: COMPRESOR DE BAJA tipo alternativo abierto, con una potencia de compresión de 13,39 kW y un desplazamiento volumétrico de 280,78 m<sup>3</sup>/h; COMPRESOR DE ALTA tipo alternativo abierto, con una potencia de compresión de 22,67 kW y un desplazamiento volumétrico de 139,13 m<sup>3</sup>/h; EVAPORADOR DE BAJA (cámara) de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada, con una potencia frigorífica total de 97,62 kW, DTLM de 3,61°C, caudal de aire de 91.906,55 m<sup>3</sup>/h y desescarche eléctrico; EVAPORADOR DE ALTA (antecámaras) de las mismas características, con una potencia frigorífica total de 23,25 kW, DTLM de 3,61°C y caudal de aire de 26.572,20 m<sup>3</sup>/h; CONDENSADOR de tubos de acero con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada, con una potencia calorífica intercambiada de 157 kW, DTLM de 10,1 °C y caudal de aire de 69.533,46 m<sup>3</sup>/h; ENFRIADOR INTERMEDIO de acero tipo abierto, de 30 cm de diámetro interior y 120 cm de altura, realizándose la toma de vapor a una altura de, al menos, 72 cm sobre el nivel del líquido; DETECTORES DE AMONIACO, sensitivos a una concentración de 25 ppm; TUBERIAS de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor. Incluido p.p. de accesorios, valvulas y dispositivos de control.

- Normativa de aplicación:

Instalación:

- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Instrucciones complementarias (MI IF).

- 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 y fijación de los equipos.
    - Nivelación de los elementos.
    - Conexión con las redes de conducción de refrigerante y eléctrica.
    - Limpieza y protección de las unidades.
  - Condiciones de terminación: Adecuada fijación al paramento soporte, evitándose ruidos y vibraciones, y correcta conexión a las redes..
- 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) 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.
    - Conexión.
    - 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 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión 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.
    - Conexionado.
    - Pruebas de servicio.
    - Ejecución del relleno envolvente.
  
  - 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.

***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, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

- Normativa de aplicación:

### Instalación:

- 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 sobrecargas.
- 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.
  - Conexiónado 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 mm<sup>2</sup>. conexionado mediante soldadura aluminotérmica, i/conexionado con pilares de estructura y con cuadro general de mando y protección.
  
- Normativa de aplicación:

#### Instalación:

- 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.
    - Conexionado 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 mm<sup>2</sup>. sin protección mecánica y 2,5 mm<sup>2</sup>. 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.

- Fases de ejecución:

- Replanteo.
- Conexionado del electrodo y la línea de enlace.
- Montaje del punto de puesta a tierra.
- Trazado de la línea principal de tierra.
- Sujeción.
- Trazado de derivaciones de tierra.
- Conexionado de las derivaciones.
- Conexionado a masa de la red.
- 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 142 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, conexionado 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.
    - Conexionado 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.

## D) ALUMBRADO

### *ALUMBRADO INTERIOR*

- Características técnicas:

Suministro e instalación de luminaria plástica estanca de 2x58 W Tornado OT258 de Ornalux, 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 de 2x58 W Top Line KTOP258 de Ornalux, 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) 2x26 W. fijo WHCG226 de Ornalux ó similar, 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 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

Suministro e instalación de foco empotrable fluorescente (Downlight) 1x13 W. fijo WHBC113 de Ornalux ó similar, 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 1X13 w/220v fijo, 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.
- 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 EXTERIOR**

- Características técnicas: Suministro e instalación de brazo mural de 1.00 m de saliente, (SAPEM mod. X diámetro 42 mm) para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión MAZDA NEPA 250, para viales de 10 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: brazo en tubo de acero de D=33 mm. construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-44; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w. MAZDA MAC250, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, 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.

- 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, de 1200 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 36W, . Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos 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.

Suministro e instalación de bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS C3 de 125 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

- 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.
- 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) VENTILACIÓN**

### ***ASPIRADOR ESTÁTICO***

- Características técnicas: Suministro y montaje de aspirador estático de chapa de acero tipo 250 LINEAL, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, colocado en cubierta para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:
  - Condiciones previas: Su situación se corresponde con la de Proyecto.
  - Fases de ejecución:
    - Replanteo.
    - Fijación y colocación mediante elementos de anclaje.
    - Pruebas de servicio.
    - Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
  - Condiciones de terminación: Correcto funcionamiento.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### ***EXTRACTORES DE AIRE***

- Características técnicas:

Suministro e instalación de extractor helicoidal mural extraplano, con persiana sobrepresión de aluminio, totalmente colocado, i/ recibido del mismo, medios y material de montaje.

Extractor para conducto, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bocas de aspiración de plástico, rejilla de descarga de plástico, bridas de sujeción, medios y material de montaje.
- 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:
    - Comprobación de la terminación del paramento de apoyo.
    - Replanteo mediante plantilla.
    - Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
    - Colocación del aparato.



- Colocación de los accesorios.
- Conexión a la red.
- Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.
  
- Condiciones de terminación: Posición y fijación adecuadas.
  
- 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.

## F) 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, conexión 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 conexión 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**

- Características técnicas:

Suministro y colocación de señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada.

Suministro y colocación de 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 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.

## ***DEPÓSITO***

- Características técnicas: Suministro e instalación de depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m<sup>3</sup> de capacidad, prefabricado de poliéster, para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo, sobre base resistente (no incluida en este precio), garantizándose las condiciones de suministro. Incluso válvula de flotador de 3/4" de diámetro para conectar con la acometida de la red de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión, p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Incluido p.p. de excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente montado, conexionado y probado.
  
- Normativa de aplicación:  

Instalación: UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
  
- 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 del recorrido de las tuberías y accesorios.
    - Limpieza de la base de apoyo del depósito.
    - Colocación y montaje del depósito.
    - Colocación y fijación de tuberías y accesorios.
    - Pruebas de servicio.
    - Protección hasta la finalización de las obras frente a golpes, salpicaduras, etc.
  
  - Condiciones de terminación: 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.

## ***GRUPO DE PRESIÓN***

- Características técnicas: Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa de eje de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 11 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 400/690 V; una bomba auxiliar jockey con cuerpo de bomba de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW; depósito hidroneumático de 20 l; bancada metálica; válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento; manómetros; presostatos; cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, según UNE 23500; soporte metálico para cuadro eléctrico; colector de impulsión; montado, conexionado y probado en fábrica, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas.

- Normativa de aplicación:

Instalación: UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

- 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 del recorrido de las tuberías y accesorios.
  - Colocación y fijación de tuberías y accesorios.
  - Pruebas de servicio.
- Condiciones de terminación: Adecuada regulación de la presión.

- 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.

### ***TUBERÍAS***

- Características técnicas: Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios, raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.

- Normativa de aplicación:

Instalación: UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

- 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 las tuberías y accesorios.
  - Raspado y limpieza de óxidos.
  - Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte.
  - Colocación y fijación de tuberías y accesorios.
  - 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 la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### ***BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS***

- Características técnicas: Suministro e instalación de boca de incendios equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160 mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20 m de manguera sintética de 45 mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm<sup>2</sup>, según CTE/DB-SI 4 seguridad en caso de incendio, certificado de AENOR, totalmente instalada.

- Normativa de aplicación:

Instalación: Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

- 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 BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.
- Colocación de la BIE.
- Conexión a la red de distribución de agua.
- Pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación: Accesibilidad y señalización adecuadas.

- 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.

- 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/m<sup>3</sup> 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:
  - 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/m<sup>3</sup>.

Suministro y colocación de barrera de vapor constituida por 0,3 Kg/m<sup>2</sup> de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m<sup>2</sup> 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:
    - 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.

**TUBERÍAS**

- Características técnicas: Suministro y colocación de aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 2 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, para utilizar con tubería de cobre, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones de calefacción y fontanería (Temperatura de trabajo entre -40°C y +105°C).

- Normativa de aplicación:

Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.

- Criterio de medición en proyecto: Longitud 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:

- Preparación de la superficie de las tuberías.
- Corte de las coquillas.
- Colocación del adhesivo.
- Colocación del aislamiento

- Condiciones de terminación:

- Permanencia de la capa aislante en el lugar previsto.
- Protección homogénea de la totalidad de la superficie.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud 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.
- 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 m<sup>2</sup>.

- 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.

- 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 m<sup>2</sup>.

## **GUARNECIDOS Y 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 m<sup>2</sup>. 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.
    - 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 m<sup>2</sup>. 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 Yesyforma con panel tipo Marbella 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.

Suministro y montaje de placa Promatect H de 6 mm de espesor, para una resistencia al fuego de EI 30, colocada bajo cubierta, fijada al cerramiento, i/p.p. de andamiaje y elementos de remate.

- 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.
    - 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 998-2, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, 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 m<sup>2</sup>. 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 m<sup>2</sup>.

### ***SOLADOS DE TERRAZO***

- Características técnicas: Suministro y colocación de pavimento de terrazo 30x30 cm., china media, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm. de espesor, p.p. de rodapié de 7 cm. del mismo material, rejuntado y limpieza.
- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RSP. Revestimientos de suelos y escaleras: Suelos de piedra.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.



- Proceso de ejecución:
  - Condiciones previas: La superficie a pavimentar en interiores deberá estar totalmente limpia, sin que queden restos de yeso, escombros ni materiales colorantes, y adecuadamente nivelada.
  - Fases de ejecución:
    - Replanteo de la superficie soporte.
    - Preparación de las juntas.
    - Extendido de la capa de arena.
    - Extendido de la capa de mortero de agarre.
    - Colocación de las baldosas con mortero de agarre.
    - Relleno de juntas de separación entre baldosas.
    - Protección del pavimento recién ejecutado.
  - Condiciones de terminación: Planeidad 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.

### ***REVESTIMIENTOS PROTECTORES***

- Características técnicas:

Formación de recubrimiento liso formado por un sistema Bicapa Epoxi MASTERTOP 1210 Polykit, con un espesor de 1,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,6 kg/m<sup>2</sup>); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m<sup>2</sup>); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m<sup>2</sup>), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar.

Formación de recubrimiento liso formado por un sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m<sup>2</sup>); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m<sup>2</sup>); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m<sup>2</sup>), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar.

- Normativa de aplicación:

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

- Criterio de medición en proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución:

- Condiciones previas: La superficie a tratar deberá ser resistente y lisa, y estar limpia, seca y exenta de polvo, grasa y materias extrañas.
- Fases de ejecución:
  - Limpieza y preparación del soporte.
  - Aplicación de las nuevas capas.
  - Tratamiento de juntas.
- 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.

### ***PINTURA EN PARAMENTOS EXTERIORES***

- Características técnicas: Formación de capa de pintura pétreo Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.

- 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.

### ***PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES***

- 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.
- Formación de capa de pintura acrílica plástica PROCOTEX o similar aplicada con rodillo, en paramentos verticales de mortero de cemento, color dos manos.
- 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 a revestir estará limpia de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

- Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado requerido.
- Fases de ejecución:
  - Preparación del soporte.
  - Tratamiento de la superficie soporte.
  - Aplicación de la mano de imprimación.
  - Aplicación de las manos de acabado.
  - Protección del revestimiento recién ejecutado.
- 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, 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 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.

### ***BARNICES***

- Características técnicas: Barnizado de carpintería de madera interior con Procobar filtro 10 o similar, lijado y relijado dos manos y una mano de imprimación.
- 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 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 polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
    - Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado requerido.
  - Fases de ejecución:
    - Limpieza general del soporte.

- Afinado de las superficies mediante lijado con papeles abrasivos.
  - Eliminación del polvo de lijado.
  - Aplicación de la mano de fondo con barniz diluido, mediante brocha o pistola, de manera que queden impregnados los poros.
  - Aplicación de las manos de barniz.
- 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.

### ***PINTURA INTUMESCENTE***

- Características técnicas: Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de pintura intumescente de resinas de polimerización especiales hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, con un espesor mínimo de 400 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación anticorrosiva sintética dada a brocha o pistola, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Criterio de medición en proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
- Condiciones previas:
    - La superficie a revestir debe estar seca y limpia de polvo y grasa.
    - Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado requerido.
  - Fases de ejecución:
    - Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico.
    - Aplicación de una mano de imprimación.
    - Aplicación de las manos de acabado necesarias hasta conseguir el espesor y resistencia al fuego solicitados, con un rendimiento y un tiempo de secado entre ellas no menores que los especificados por el

fabricante.

- Condiciones de terminación: Uniformidad entre las capas aplicadas y adherencia entre ellas y al soporte.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

## **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/m<sup>2</sup> RODASOL CUARZO CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>2</sup> 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.
  - 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.

### **ACERADO**

- Características técnicas: Formación de acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m<sup>2</sup> de RODASOL IMPRESO de COPSA, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro y adición de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RODASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano COPSAFLEX 11-C.



- Normativa de aplicación:
  - Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
  - 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.
    - Colocación del mallazo con separadores homologados.
    - Vertido, extendido y compactación del hormigón.
    - Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco.
    - Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total y posterior estampación de texturas mediante moldes.
    - Ejecución de juntas.
    - Lavado y limpieza del pavimento con máquina de agua de alta presión.
    - Aplicación de la resina impermeabilizante de acabado para el curado del hormigón.
    - 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.

### ***BORDILLOS***

- Características técnicas: Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.
- Normativa de aplicación:
- Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Criterio de medición en proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Proceso de ejecución:
- Condiciones previas: Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.
  - Fases de ejecución:
    - Replanteo de alineaciones y niveles.
    - Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.
    - Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.
    - Relleno de juntas con mortero de cemento.
    - Protección del elemento frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
  - Condiciones de terminación: Alineación y monolitismo del conjunto.
- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Se medirá la longitud 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 Algeciras, a 15 de septiembre de 2009.

Fdo.: Juan José Carrillo Cabrera.  
Alumno Ingeniería Industrial.

Proyecto Fin de Carrera

*NAVE DE  
ALMACENAMIENTO PARA  
DISTRIBUCIÓN DE  
ALIMENTOS CONGELADOS*

DOCUMENTO IV:

**MEDICIONES Y  
PRESUPUESTO**

PROPIETARIO: E.T.S.I. DE SEVILLA

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA",  
PARCELAS 401 A 405 Y  
407. TARIFA (CÁDIZ)

AUTOR: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA

TUTOR: AGUSTÍN ARGÜELLES MARTÍN

SEPTIEMBRE 2009

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.01	<b>M2 RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA</b>								
	M2. Retirada de capa vegetal de 40 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	Parcela	1	7.607,81			7.607,81			
							7.607,81	2,99	22.747,35
01.02	<b>M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO</b>								
	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								
	Tipo 1	4	2,25	2,25	1,60	32,40			
	Tipo 2	4	2,20	2,20	1,60	30,98			
	Tipo 3	16	2,35	2,35	1,60	141,38			
	Tipo 4	16	3,15	3,15	1,60	254,02			
	Tipo 5	4	2,40	2,40	1,60	36,86			
	Tipo 6	4	2,15	2,15	1,60	29,58			
	Tipo 7	2	1,80	1,80	1,60	10,37			
	Tipo 8	4	2,65	2,65	1,60	44,94			
	Tipo 9	2	1,80	1,80	1,60	10,37			
	Tipo 10	2	2,60	2,60	1,60	21,63			
							612,53	12,12	7.423,86
01.03	<b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>								
	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 de atado								
	Tipo 1	2	3,90	0,40	0,50	1,56			
		2	3,30	0,40	0,50	1,32			
		1	2,90	0,40	0,50	0,58			
		2	3,63	0,40	0,50	1,45			
		14	3,15	0,40	0,50	8,82			
		14	2,35	0,40	0,50	6,58			
		4	2,83	0,40	0,50	2,26			
		4	3,20	0,40	0,50	2,56			
		16	1,75	0,40	0,50	5,60			
		4	2,28	0,40	0,50	1,82			
		4	3,20	0,40	0,50	2,56			
		4	3,23	0,40	0,50	2,58			
		2	3,35	0,40	0,50	1,34			
		2	3,28	0,40	0,50	1,31			
		3	2,85	0,40	0,50	1,71	42,05		
	Tipo 2	2	6,10	0,40	0,50	2,44			
		2	6,50	0,40	0,50	2,60			
		2	5,98	0,40	0,50	2,39	7,43		
							49,48	7,46	369,12
01.04	<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL</b>								
	M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.								
	Parcela	1			0,40	3.043,12	=01	01.01	
	Almacén	1	49,50	36,50	0,65	1.174,39			
							4.217,51	19,71	83.127,12
01.05	<b>M3 RELLENO GRAVA A MÁQUINA</b>								
	M3. Relleno de grava 20 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora cargando la grava a una distancia inferior a 5 metros del lugar de vertido, según CTE/DB-HS 1.								
	Cámara	1	49,50	27,50	0,30	408,38			
	Antecámaras	2	49,50	4,50	0,41	182,66			
							591,04	25,51	15.077,43
01.06	<b>M3 TRANSP. TIERRAS &lt; 10 KM. CARG. MEC.</b>								
	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.								
	Parcela	1,2			0,40	3.651,75	=01	01.01	
	Zapatas	1,2				735,04	=01	01.02	
	Vigas de atado	1,2				59,38	=01	01.03	
							4.446,17	6,42	28.544,41

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								157.289,29

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO</b>									
02.01	<b>MI TUBERÍA PVC 90 mm.</b> MI. Tubería de PVC sanitario serie B, de 90 mm. de diámetro y 3.2 mm. de espesor, 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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1	16,05			16,05			
							16,05	24,25	389,21
02.02	<b>MI TUBERÍA PVC 110 mm.</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre 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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Residuales	1	4,14			4,14			
		1	3,82			3,82			
		1	2,16			2,16			
		1	6,19			6,19			
		1	5,04			5,04			
		1	14,96			14,96			
		1	5,81			5,81			
		1	6,43			6,43			
		2	18,82			37,64			
		4	2,84			11,36			
		2	16,00			32,00			
		1	7,32			7,32			
		1	9,38			9,38			
		1	7,33			7,33			
		1	1,05			1,05			
		1	4,94			4,94			
							159,57	25,14	4.011,59
02.03	<b>MI TUBERÍA PVC 125 mm.</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre 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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1	5,48			5,48			
		1	25,98			25,98			
							31,46	25,91	815,13
02.04	<b>MI TUBERÍA PVC 160 mm.</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre 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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	2	15,90			31,80			
							31,80	28,75	914,25
02.05	<b>MI TUBERÍA PVC 200 mm.</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, 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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	2	15,90			31,80			
		1	6,88			6,88			
		1	10,88			10,88			
							49,56	34,16	1.692,97
02.06	<b>MI TUBERÍA PVC 250 mm.</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 1% para pluviales								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1	27,33			27,33			
		1	6,83			6,83			
							34,16	39,43	1.346,93
02.07	<b>Ud ARQUE./PIE BAJ. REG. 40x40x50 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 40x40x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, 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, según CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1				1,00			
							1,00	64,17	64,17
02.08	<b>Ud ARQUE./PIE BAJ. REG. 50x50x80 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 50x50x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, 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, según CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1				1,00			
							1,00	92,71	92,71
02.09	<b>Ud ARQUE./PIE BAJ. REG. 60x60x80 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, 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, según CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	6				6,00			
							6,00	113,16	678,96
02.10	<b>Ud ARQUE./PIE BAJ. REG. 60x70x80 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 60x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, 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, según CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1				1,00			
							1,00	123,08	123,08
02.11	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 50x50x80 cm.</b> Ud. Arqueta de registro de 50x50x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1				1,00			
	Residuales	11				11,00			
							12,00	94,98	1.139,76
02.12	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 60x60x80 cm.</b> Ud. Arqueta de registro de 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5.								
	Pluviales	1				1,00			
							1,00	115,42	115,42
02.13	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 70x70x80 cm.</b> Ud. Arqueta de registro de 70x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, excavación, relleno y transporte								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5. Pluviales	1				1,00			
							1,00	135,78	135,78
02.14	<b>Ud ARQUETA SIFÓNICA 50x50x80 cm.</b> Ud. Arqueta sifónica de 50x50x80 cms. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2, tapa de hormigón armado y sifón de PVC, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5. Residuales	1				1,00			
							1,00	97,19	97,19
02.15	<b>Ud SEPARADOR GRASAS 100x80x150</b> Ud. Separador de grasas de 100x80x150 cms. realizado con muros de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido en su interior, sobre solera de hormigón HM-25/P/40/ I N/mm2, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5. Residuales	2				2,00			
							2,00	613,41	1.226,82
02.16	<b>MI ARQUETA SUMIDERO SIFÓN. 20x50</b> MI. Arqueta sumidero sifónico de 20x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y rejilla plana desmontable de hierro fundido con cerco, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5. Almacén Sala de máquinas Zona de mantenimiento	6 2 1	0,50 0,50 0,50			3,00 1,00 0,50			
							4,50	132,35	595,58
02.17	<b>Ud SUMIDERO SIFÓNICO H/F 20x20 cm.</b> Ud. Sumidero sifónico de hierro fundido de 20x20 cms., i/tubería de desagüe PVC de 50 mm hasta bote sifónico. Totalmente instalado según CTE/DB-HS 5. Cuarto de limpieza	1				1,00			
							1,00	37,32	37,32
02.18	<b>MI TUBO DRENAJE PVC D= 100 mm.</b> MI. Canalización para drenaje de PVC ranurada OLTIFLEX de SAENGER de D=100 mm., color amarillo. Almacén	33	36,50			1.204,50			
							1.204,50	3,99	4.805,96
02.19	<b>Ud ACOMET. RED GRAL. PLUV. T.PVC. 15 m.</b> Ud. Acometida a la red de pluviales, 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, de 250 mm. de diámetro, colocada sobre cama de arena de río lavada, con una pendiente mínima del 1 %, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5.	1				1,00			
							1,00	920,74	920,74
02.20	<b>Ud ACOMET. RED GRAL. RESID. T.PVC. 15 m.</b> Ud. Acometida a la red de residuales, 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, de 160 mm. de diámetro, colocada sobre cama de arena de río lavada, con una pendiente mínima del 2 %, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según CTE/DB-HS 5.	2				2,00			
							2,00	684,17	1.368,34
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO .....</b>									<b>20.571,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y SOLERAS</b>									
03.01	<b>M3 HORM. CICLÓPEO HM-20 CIM. V. M.</b>								
	M3. Hormigón ciclópeo HM-20/P/40/ Ila N/mm2, Tmáx. 40mm. y morro 80/150 mm., en zanjas y pozos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación.								
	Zapatas								
	Tipo 1	4	2,25	2,25	1,10				22,28
	Tipo 2	4	2,20	2,20	1,05				20,33
	Tipo 3	16	2,35	2,35	0,90				79,52
	Tipo 4	16	3,15	3,15	0,90				142,88
	Tipo 5	4	2,40	2,40	0,95				21,89
	Tipo 6	4	2,15	2,15	0,80				14,79
	Tipo 7	2	1,80	1,80	1,10				7,13
	Tipo 8	4	2,65	2,65	0,95				26,69
	Tipo 9	2	1,80	1,80	1,00				6,48
	Tipo 10	2	2,60	2,60	1,00				13,52
							355,51	109,83	39.045,66
03.02	<b>M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA</b>								
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Vigas de atado								
	Tipo 1	2	3,90	0,40	0,10				0,31
		2	3,30	0,40	0,10				0,26
		1	2,90	0,40	0,10				0,12
		2	3,63	0,40	0,10				0,29
		14	3,15	0,40	0,10				1,76
		14	2,35	0,40	0,10				1,32
		4	2,83	0,40	0,10				0,45
		4	3,20	0,40	0,10				0,51
		16	1,75	0,40	0,10				1,12
		4	2,28	0,40	0,10				0,36
		4	3,20	0,40	0,10				0,51
		4	3,23	0,40	0,10				0,52
		2	3,35	0,40	0,10				0,27
		2	3,28	0,40	0,10				0,26
		3	2,85	0,40	0,10		8,40		0,34
	Tipo 2	2	6,10	0,40	0,10				0,49
		2	6,50	0,40	0,10				0,52
		2	5,98	0,40	0,10				0,48
	Soporte barrera vapor								1,49
	Almacén	1	49,50	36,50	0,10				180,68
							190,57	106,95	20.381,46
03.03	<b>M3 HORM. HA-25/B/30/ Ila CIM. V. BOMBA</b>								
	M3. Hormigón armado HA-25/B/30/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 30 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (50 Kgs/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Zapatas								
	Tipo 1	4	2,25	2,25	0,50				10,13
	Tipo 2	4	2,20	2,20	0,55				10,65
	Tipo 3	16	2,35	2,35	0,70				61,85
	Tipo 4	16	3,15	3,15	0,70				111,13
	Tipo 5	4	2,40	2,40	0,65				14,98
	Tipo 6	4	2,15	2,15	0,80				14,79
	Tipo 7	2	1,80	1,80	0,50				3,24
	Tipo 8	4	2,65	2,65	0,65				18,26
	Tipo 9	2	1,80	1,80	0,60				3,89
	Tipo 10	2	2,60	2,60	0,60				8,11
	Vigas de atado						257,03		
	Tipo 1	2	3,90	0,40	0,40				1,25
		2	3,30	0,40	0,40				1,06
		1	2,90	0,40	0,40				0,46
		2	3,63	0,40	0,40				1,16
		14	3,15	0,40	0,40				7,06
		14	2,35	0,40	0,40				5,26
		4	2,83	0,40	0,40				1,81
		4	3,20	0,40	0,40				2,05
		16	1,75	0,40	0,40				4,48
		4	2,28	0,40	0,40				1,46

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4	3,20	0,40	0,40	2,05			
		4	3,23	0,40	0,40	2,07			
		2	3,35	0,40	0,40	1,07			
		2	3,28	0,40	0,40	1,05			
		3	2,85	0,40	0,40	1,37	33,66		
	Tipo 2	2	6,10	0,40	0,40	1,95			
		2	6,50	0,40	0,40	2,08			
		2	5,98	0,40	0,40	1,91	5,94		
							296,63	187,26	55.546,93
03.04	M2 SOLERA HA-25 #150*150*8 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, 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 #150*150*8 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE. Almacén Cámara Antecámaras	1 2	48,83 49,07	26,75 4,58		1.306,20 449,48			
							1.755,68	25,46	44.699,61
03.05	M2 SOL. HA-25 #150*150*6 10 CM+ENC. M2. Solera de 10 cm. de espesor, 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 #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, i/lámina de polietileno intermedia. Según EHE. Anexo delantero Oficinas y vestuarios Zona de mantenimiento Anexo trasero Sala de frío Sala de generador	1 1 1 1	16,28 10,78 10,76 5,26	8,43 8,43 5,91 5,91		137,24 90,88 63,59 31,09			
							322,80	25,79	8.325,01
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y SOLERAS.....</b>								<b>167.998,67</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>									
04.01	<b>Kg PLACA ANCLAJE S275</b> Kg. 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.	1	2.909,94			2.909,94			
							2.909,94	1,23	3.579,23
04.02	<b>Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS</b> 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. CORREAS LATERALES (IPE-120) Almacén	1	49,50	186,52		9.232,74			
		2	8,70	10,40		180,96			
		2	20,70	10,40		430,56			
		8	27,50	10,40		2.288,00			
		2	16,50	10,40		343,20			
		6	5,50	10,40		343,20			
		20	4,50	10,40		936,00			
	CORREAS DE CUBIERTA (IPE-120) Almacén	1	49,50	310,86		15.387,57			
	Oficinas y vestuarios	1	16,50	72,53		1.196,75			
	Zona de mantenimiento	1	11,00	72,53		797,83			
		7	1,90	10,40		138,32			
	Sala de máquinas	1	16,50	51,81		854,87	32.130,00		
	<b>PILARES Y DINTELES</b> IPE-240	1	3.624,90			3.624,90			
	IPE-550	1	16.830,40			16.830,40			
	IPE-220	1	1.925,15			1.925,15			
	IPE-400	1	14.882,15			14.882,15			
	IPE-200	1	684,47			684,47			
	IPE-270	1	5.081,36			5.081,36			
	IPE-330	1	2.110,50			2.110,50			
	IPE-270 con platabandas	1	1.302,26			1.302,26			
	IPE-240 con platabandas	1	1.351,63			1.351,63			
	HEB-140	1	1.083,54			1.083,54			
	HEB-180	1	2.050,42			2.050,42			
	HEB-120	1	176,15			176,15			
	<b>CELOSÍA</b> UPN-120	1	2.935,90			2.935,90			
	L-70x6	1	3.255,48			3.255,48			
	<b>ARRIOSTRAMIENTOS</b> Cruces de San Andrés D16	1	471,02			471,02			
	D8	1	37,25			37,25			
	Vigas de atado (IPE-120)	1	3.647,42			3.647,42	61.450,00		
							93.580,00	1,51	141.305,80
04.03	<b>M2 CERR. CHAPA PREL. 0,7 mm. PL-75/320</b> M2. Cerramiento de nave con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a las correas con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, sin incluir estructura portante. Cámara	2	49,99		3,20	319,94			
		2	27,79		8,80	489,10			
		1	27,79		2,75	76,42			
	Antecámaras	2	49,99		4,70	469,91			
		4	4,60		4,70	86,48			
		2	4,60		0,90	8,28			
	A deducir Túneles isotérmicos	-6	5,18		3,70	-115,00			
	Puerta salida carretillas elevadoras	-1	2,50		3,80	-9,50			
	Anexo delantero	-1	11,19		5,60	-62,66			
		-1	16,53		3,70	-61,16			
	Anexo trasero	-1	16,66		3,30	-54,98			
							1.146,83	23,55	27.007,85
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>									<b>171.892,88</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTA</b>									
05.01	M2 CUB. PANEL NERV.30 (LAC+AISL+GALV)								
	M2. 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.								
	Almacén	1,02	49,99	36,99			1.886,11		
	Anexo delantero	1,02	27,72	8,45			238,92		
		1	8,47	1,90			16,09		
	Anexo trasero	1,02	16,66	5,92			100,60		
							2.241,72	39,56	88.682,44
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA .....</b>								<b>88.682,44</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES</b>									
06.01	<b>M2 CERR. PANEL FRIGORÍFICO 200 mm</b> M2. Cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, de 200 mm. de espesor, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m3; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, huecos, sin incluir estructura portante. Cámara Paredes Techo	2 2 1	48,83 26,95 49,23		3,90 8,65 26,95	380,87 466,24 1.326,75			
							2.173,86	65,83	143.105,20
06.02	<b>M2 CERR. PANEL FRIGORÍFICO 100 mm</b> M2. Cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, de 100 mm. de espesor, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m3; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, huecos, sin incluir estructura portante. Cámara-antacámaras A deducir Puertas cámara	2 -6	48,83 2,50		4,75 2,80	463,89 -42,00			
							421,89	44,92	18.951,30
06.03	<b>M2 CERR. PANEL FRIGORÍFICO 80 mm</b> M2. Cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, de 80 mm. de espesor, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m3; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, huecos, sin incluir estructura portante. Antacámaras Paredes Techo A deducir Túneles isotérmicos Puerta salida carretillas elevadoras	2 4 2 -6 -1	49,07 4,66 49,23 4,95 2,50		4,65 4,65 4,66 3,70 3,80	456,35 86,68 458,82 -109,89 -9,50			
							882,46	40,74	35.951,42
06.04	<b>M2 AISLAM. PLANCHA POLIURETANO 150 mm</b> M2. Aislamiento térmico de suelos mediante planchas rígidas de poliuretano D/70 de 150 mm. de espesor y densidad 70 kg/m3. Cámara	1	48,83	26,75		1.306,20			
							1.306,20	57,66	75.315,49
06.05	<b>M2 AISLAM. PLANCHA POLIURETANO 40 mm</b> M2. Aislamiento térmico de suelos mediante planchas rígidas de poliuretano D/70 de 40 mm. de espesor y densidad 70 kg/m3. Antecámaras	2	49,07	4,58		449,48			
							449,48	15,81	7.106,28
06.06	<b>M2 BARRERA DE VAPOR CON OXIASFALTO</b> M2. 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. Almacén Cámara Antecámaras	1 2	48,83 49,07	26,75 4,58		1.306,20 449,48			
							1.755,68	6,86	12.043,96
06.07	<b>M2 POLIURETANO PROY. 3 cm. ESPESOR</b> M2. Aislamiento mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ" por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad de 35 Kg/m3. y un espesor de 3 cm. de media, previo al tabique. Cerramiento anexo delantero					176,61	=07	07,02	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	MI AISLAM. COQUILLA SH/ARMAFLEX 9-12 MI. Aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 2 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, SH/ARMAFLEX 9-12, diámetro interior mín/máx. de 13,0-14,5 mm., para utilizar con tubería de cobre de diámetro exterior 12 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones de calefacción y fontanería (Temperatura de trabajo entre -40°C y +105°C). Distribución interior Agua caliente	2 2 1	2,00 6,30 3,50				176,61	7,13	1.259,23
							20,10	1,60	32,16
06.09	MI AISLAM. COQUILLA SH/ARMAFLEX 9-15 MI. Aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 1,78 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, SH/ARMAFLEX 9-15, diámetro interior mín/máx. de 16,0-17,5 mm., para utilizar con tubería de cobre de diámetro exterior 15 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones de calefacción y fontanería (Temperatura de trabajo entre -40°C y +105°C). Distribución interior Agua caliente	2	2,00						
							4,00	1,65	6,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .....</b>									<b>293.771,64</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA</b>									
07.01	<b>M2 MURO BLOQUE HORM. ARM. 40x20x20</b>								
	M2. Muro de bloque huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, para terminación posterior, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según CTE/ DB-SE-F.								
	Almacén	2	49,50		1,35		133,65		
		2	36,50		1,35		98,55		
							232,20	48,93	11.361,55
07.02	<b>M2 FÁBRICA 1/2 pié H/D + TABIQUE H/S</b>								
	M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R, y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R 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 colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2.								
	Anexo delantero	1	8,82		3,30		29,11		
		0,5	8,82		1,60		7,06		
		1	16,61		3,30		54,81		
		1	11,11		5,20		57,77		
		1	8,82		5,20		45,86		
	A deducir	-1	4,00		4,50		-18,00		
							176,61	41,30	7.293,99
07.03	<b>M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.</b>								
	M2. 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 todo ello según CTE/ DB-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2.								
	Anexo trasero	2	6,29		3,30		41,51		
		1	6,29		1,20		7,55		
		1	16,66		3,30		54,98		
	A deducir	-2	5,00		0,55		-5,50		
		-2	2,00		2,10		-8,40		
							90,14	27,99	2.523,02
07.04	<b>M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié</b>								
	M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.								
	Almacén-Anexo delantero	1	11,19		5,60		62,66		
		1	16,53		3,70		61,16		
	Almacén-Anexo trasero	1	16,66		3,30		54,98		
	Sala de generador-sala de frío	1	5,91		3,30		19,50		
		0,5	5,91		1,20		3,55		
	Vestuarios-zona de mantenimiento	1	8,43		3,30		27,82		
		0,5	8,43		1,60		6,74		
							236,41	25,04	5.919,71
07.05	<b>M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x7 cm.</b>								
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2.								
	Oficinas y vestuarios	1	3,25		2,80		9,10		
		1	4,08		2,80		11,42		
		1	3,35		2,80		9,38		
		2	1,80		2,80		10,08		
		7	1,50		2,80		29,40		



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
		1	8,43		2,80	23,60					
		1	8,90		2,80	24,92					
		1	2,18		2,80	6,10					
		2	5,05		2,80	28,28					
		1	7,90		2,80	22,12					
		4	3,05		2,80	34,16					
		1	0,65		1,20	0,78					
							209,34	22,04	4.613,85		
07.06	<b>MI TABICADO DE SOPORTES C/ L. H. S.</b> MI. Tabicado de soportes con ladrillo hueco sencillo de 25x12x4 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2. Anexo delantero Oficinas y vestuarios Zona de mantenimiento Anexo trasero	4 2 2	2,80 2,80 2,80			11,20 5,60 5,60					
							22,40	18,19	407,46		
07.07	<b>M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M 15 VERT.</b> M2. Enfoscado 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. Medido deduciendo huecos superiores a 4 m2. Paramentos exteriores Almacén A deducir Anexo delantero Anexo trasero A deducir Sala de frío Sala del generador A deducir	2 2 -1 -1 1 0,5 1 1 1 -1 2 1 1 -2 1 1 1 1 0,5 -1 1 1 2 1 1 1 1 -1 1 1 2 1 1 1 -1	49,50 36,50 27,50 16,50 8,82 8,82 16,61 11,11 8,82 4,00 6,29 6,29 16,66 2,00 10,78 10,78 8,43 8,43 8,43 4,00 10,76 10,76 5,91 5,91 2,00 5,26 5,26 5,91 5,91 2,00		1,20 1,20 1,20 1,20 3,15 1,60 3,15 5,05 5,05 4,50 3,15 1,20 3,15 2,10 4,95 6,55 4,95 3,05 1,60 4,50 4,25 3,05 3,05 1,20 2,10 4,25 3,05 3,05 1,20 2,10	118,80 87,60 -33,00 -19,80 27,78 7,06 52,32 56,11 44,54 -18,00 39,63 7,55 52,48 -8,40 53,36 70,61 41,73 25,71 6,74 -18,00 45,73 32,82 36,05 7,09 -4,20 22,36 16,04 36,05 7,09 -4,20			789,65	12,14	9.586,35
07.08	<b>M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VER.</b> M2. Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10 y 12. Medido deduciendo huecos superiores a 4 m2.										

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Oficinas	1	8,43		2,70	22,76			
		1	3,93		2,70	10,61			
		1	4,08		2,70	11,02			
		1	3,35		2,70	9,05			
		1	1,00		2,70	2,70			
		1	1,90		2,70	5,13			
		1	3,35		2,70	9,05			
		1	5,38		2,70	14,53			
	Dirección	2	3,25		2,70	17,55			
		2	3,98		2,70	21,49			
	Almacén oficinas	2	2,18		2,70	11,77			
		2	3,85		2,70	20,79			
	Pasillo	1	8,90		2,70	24,03			
		1	6,15		2,70	16,61			
		2	1,00		2,70	5,40			
		1	5,15		2,70	13,91			
		1	7,90		2,70	21,33			
							237,73	9,28	2.206,13
07.09	<b>M2 ENFOSCADO RUGOSO M 15 VERTICAL</b>								
	M2. Enfoscado de 20 mm. de espesor, en superficies verticales, con acabado rugoso dejado por el paso de regla, para posterior aplicación de alicatado, revestimiento o revoco, i/medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2.								
	Aseo	2	1,80		2,70	9,72			
		4	0,85		2,70	9,18			
		2	1,65		2,70	8,91			
		4	1,50		2,70	16,20	44,01		
	Cuarto de limpieza	2	4,95		2,70	26,73			
		2	2,18		2,70	11,77	38,50		
	Vestuario 1	2	5,05		2,70	27,27			
		2	3,85		2,70	20,79			
		2	3,05		2,70	16,47			
		4	0,85		2,70	9,18			
		2	1,05		2,70	5,67			
		6	1,50		2,70	24,30	103,68		
	Vestuario 2	1	103,68			103,68			
		2	0,65		1,20	1,56			
		1	0,10		1,20	0,12			
		1	0,10	0,65		0,07	105,43		
							291,62	11,22	3.271,98
07.10	<b>M2 FAL. TEC. ESCAY. DESM. 120x60 APOYO</b>								
	M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 120x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.								
	Oficinas	1	8,43	3,93		33,13			
		1	3,35	1,00		3,35			
		1	3,35	1,45		4,86			
	Dirección	1	3,25	3,98		12,94			
	Aseo	1	1,65	1,80		2,97			
		2	1,50	0,85		2,55			
	Almacén oficinas	1	3,85	2,18		8,39			
	Pasillo	1	8,90	1,00		8,90			
		1	5,15	1,00		5,15			
	Cuarto de limpieza	1	4,95	2,18		10,79	93,03		
	Vestuario 1	1	1,65	3,85		6,35			
		1	1,70	3,85		6,55			
		1	1,70	0,80		1,36			
		2	1,50	0,85		2,55			
		1	1,50	1,05		1,58	18,39		
	Vestuario 2	1	18,39			18,39			
							129,81	14,28	1.853,69
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA .....</b>								<b>49.037,73</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS</b>									
08.01	<b>M2 SOLADO TERRAZO CHINA MEDIA 30x30</b> M2. Solado de terrazo 30x30 cm., china media, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm. de espesor, p.p. de rodapié de 7 cm. del mismo material, rejuntado y limpieza, s/NTE-RSP-6.	1				129,81	=07	07.10	
							129,81	32,05	4.160,41
08.02	<b>M2 ALIC. AZULEJO BLANCO &lt; 20X20 C/COLA</b> M2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con cemento cola, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. Medido deduciendo huecos superiores a 3 m2.	1				291,62	=07	07.09	
							291,62	23,51	6.855,99
08.03	<b>MI VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA 30x3</b> MI. Vierendeaguas 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/se-llado de juntas, limpieza y p.p. de costes indirectos. Oficinas y vestuarios Ventanas Puertas	4 2 2 2	1,30 0,70 2,50 1,05			5,20 1,40 5,00 2,10			
							13,70	48,10	658,97
08.04	<b>M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-BICAP. MASTERTOP 1210 POLYKIT</b> M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Bicapa Epoxi MASTERTOP 1210 Polykit, con un espesor de 1,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar. Anexo delantero Zona de mantenimiento Anexo trasero Sala de frío Sala de generador	1 1 1 1	10,78 10,76 5,26	8,43 5,91 5,91		90,88 63,59 31,09			
							185,56	19,09	3.542,34
08.05	<b>M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. MASTERTOP 1220 POLYKIT</b> M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar. Almacén Cámara Antecámaras	1 1 2	48,83 49,07	26,75 4,58		1.306,20 449,48			
							1.755,68	31,27	54.900,11
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS .....</b>									<b>70.117,82</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 FONTANERÍA</b>									
09.01	Ud ACOMETIDA RED 1" -32 mm. POLIETIL.								
	Ud. 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, excavación, posterior relleno con tierra procedente de excavación y conexión a la red. Totalmente montada, conexionada y probada.	1					1,00		
							1,00	714,27	714,27
09.02	Ud CONTADOR DE 1 1/4" 32 mm EN ARQUETA								
	Ud. Contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en arqueta de fabrica de ladrillo macizo de 51x38x50 cm. y 1/2 pié 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.	1					1,00		
							1,00	305,32	305,32
09.03	MI TUBERÍA POLIETILENO AD 25/10 ATM 3/4"								
	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1					20,00		
	Depósito BIE	1	20,00						
							20,00	16,70	334,00
09.04	MI TUBERÍA DE COBRE UNE 12 mm. 3/8"								
	MI. Tubería de cobre estirado rígido de 10-12 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=13 mm., totalmente instalada segun CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.								
	Distribución interior								
	Agua fría	4	2,10					8,40	
		3	3,10					9,30	
		1	3,20					3,20	
		1	6,70					6,70	
		1	1,00					1,00	
	Agua caliente	2	2,00					4,00	
		2	6,30					12,60	
		1	3,50					3,50	
							48,70	6,43	313,14
09.05	MI TUBERÍA DE COBRE UNE 15 mm. 1/2"								
	MI. Tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=16 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.								
	Distribución interior								
	Agua fría	2	1,00					2,00	
		1	1,60					1,60	
	Agua caliente	2	2,00					4,00	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	<b>MI TUBERÍA DE COBRE UNE 18 mm. 3/4"</b> MI. Tubería de cobre estirado rígido de 16-18 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=19 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Distribución interior Agua fría	2	1,20			2,40	7,60	6,93	52,67
		1	3,50			3,50			
		1	11,40			11,40			
		1	2,60			2,60			
		1	3,60			3,60			
		4	1,60			6,40			
		6	3,75			22,50			
							52,40	8,27	433,35
09.07	<b>MI TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"</b> MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Distribución interior Agua fría	2	1,00			2,00			
		2	1,50			3,00			
		2	0,50			1,00			
		1	4,00			4,00			
		4	16,50			66,00			
		2	31,35			62,70			
							138,70	9,93	1.377,29
09.08	<b>MI TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"</b> MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Distribución interior Agua fría	1	1,00			1,00			
		1	7,50			7,50			
		1	8,40			8,40			
		1	35,50			35,50			
		1	30,50			30,50			
							82,90	13,74	1.139,05
09.09	<b>MI TUBERÍA DE COBRE UNE 35 mm. 1 1/2"</b> MI. Tubería de cobre estirado rígido de 33-35 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=36 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Distribución interior Agua fría	1	3,60			3,60			
							3,60	24,41	87,88
09.10	<b>Ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 12 mm</b> Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 12 mm, totalmente instalada. Aseo oficinas Agua caliente	1				1,00			
							1,00	13,30	13,30
09.11	<b>Ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 15 mm</b> Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 15 mm, totalmente instalada. Vestuarios Agua caliente	2				2,00			
							2,00	14,20	28,40
09.12	<b>Ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 18 mm</b> Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 18 mm, totalmente instalada. Aseo oficinas Agua fría	1				1,00			
							1,00	16,44	16,44
09.13	<b>Ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 22 mm</b>								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 22 mm, totalmente instalada.								
	Vestuarios								
	Agua fría	2				2,00			
							2,00	17,27	34,54
09.14	<b>Ud LLAVE DE ESFERA 3/4"</b>								
	Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.								
		9				9,00			
							9,00	8,95	80,55
09.15	<b>Ud LLAVE DE ESFERA 1"</b>								
	Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.								
		2				2,00			
							2,00	11,18	22,36
09.16	<b>Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/4"</b>								
	Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.								
		3				3,00			
							3,00	14,84	44,52
09.17	<b>Ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.</b>								
	Ud. Bote sifónico de 110 mm. de PVC, con tapa y embellecedor de acero inoxidable, i/tubería de desagüe PVC, según planos, hasta arqueta. Totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Vestuarios	2				2,00			
	Aseo oficinas	1				1,00			
							3,00	16,97	50,91
09.18	<b>MI BAJANTE PLUV. DE PVC 90 mm.</b>								
	MI. Tubería de PVC de 90 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Anexo delantero	1			5,20	5,20			
		1			3,30	3,30			
	Anexo trasero	1			3,30	3,30			
							11,80	6,82	80,48
09.19	<b>MI BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.</b>								
	MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Almacén	6			5,90	35,40			
							35,40	7,82	276,83
09.20	<b>MI CANALÓN PVC D=200 mm. URALITA</b>								
	MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro 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, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Anexo delantero	1	27,50			27,50			
	Anexo trasero	1	16,50			16,50			
							44,00	24,04	1.057,76
09.21	<b>MI CANALÓN PVC D=250 mm. URALITA</b>								
	MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro 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, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Almacén	2	49,50			99,00			
							99,00	29,66	2.936,34
09.22	<b>Ud DESAGÜE EVAPORADOR A LA RED</b>								
	Ud. desagüe de evaporador hasta la red general de saneamiento realizado con tubería de PVC, incluso sifón de corte de olores.								
	Cámara	2				2,00			
							2,00	37,07	74,14

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.23	Ud INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4" Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.								
	Cuarto de limpieza	1				1,00			
	Zona de mantenimiento	1				1,00			
	Antecámaras	6				6,00			
	Sala de frío	1				1,00			
	Sala de generador	1				1,00			
							10,00	10,89	108,90
09.24	Ud PLATO DUCHA ONTARIO 80X80 BLANCO Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe con salida de 50 mm, i/tubería de desagüe PVC de 50 mm hasta bote sifónico. Totalmente instalado.								
	Vestuarios	2				2,00			
							2,00	187,58	375,16
09.25	Ud LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL. Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., i/tubería de desagüe PVC de 40 mm hasta bote sifónico. Totalmente instalado.								
	Vestuarios	2				2,00			
	Aseo oficinas	1				1,00			
							3,00	124,33	372,99
09.26	Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., i/tubería de desagüe PVC de 110 mm hasta arqueta. Totalmente instalado.								
	Vestuarios	4				4,00			
	Aseo oficinas	2				2,00			
							6,00	176,81	1.060,86
09.27	Ud URINARIO URITO CON GRIFO TEMPORIZADO Ud. Urinario de Roca modelo Urito o similar con grifo temporizado, i/tubería de desagüe PVC de 40 mm hasta bote sifónico. Totalmente instalado.								
	Vestuarios	1				1,00			
							1,00	81,72	81,72
09.28	Ud TERMO ELÉCTRICO 150 I. JUNKERS Ud. Termo eléctrico vertical para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 150-1 E, con una capacidad útil de 150 litros. Potencia 2,2 Kw. Termostato prereglado de fábrica a 60°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 237 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 6 Kg/cm2. Dimensiones 505 mm. de diámetro y 1.209 mm. de altura.								
	Vestuarios	2				2,00			
							2,00	435,14	870,28
09.29	Ud TERMO ELÉCTRICO 15 I. JUNKERS Ud. Termo eléctrico vertical para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 15-1 E, con una capacidad útil de 15 litros. Potencia 1,2 Kw. Termostato exterior regulable entre 35°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 43 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 6 Kg/cm2. Dimensiones 414x320x317 mm. de altura.								
	Aseo oficinas	1				1,00			
							1,00	181,66	181,66
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 FONTANERÍA .....</b>									<b>12.525,11</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA</b>									
10.01	Ud. INST. FRIGORÍFICA CENTR. 120,87 kW								
	Ud. Instalación frigorífica de amoniaco, tipo centralizada, de compresión doble directa con inyección total de refrigerante en enfriador intermedio, con una potencia frigorífica total de 120,87 kW, equipada con los siguientes componentes: COMPRESOR DE BAJA tipo alternativo abierto, con una potencia de compresión de 13,39 kW y un desplazamiento volumétrico de 280,78 m3/h; COMPRESOR DE ALTA tipo alternativo abierto, con una potencia de compresión de 22,67 kW y un desplazamiento volumétrico de 139,13 m3/h; EVAPORADOR DE BAJA (cámara) de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada, con una potencia frigorífica total de 97,62 kW, DTLM de 3,61°C, caudal de aire de 91.906,55 m3/h y desescarcho eléctrico; EVAPORADOR DE ALTA (antecámaras) de las mismas características, con una potencia frigorífica total de 23,25 kW, DTLM de 3,61°C y caudal de aire de 26.572,20 m3/h; CONDENSADOR de tubos de acero con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada, con una potencia calorífica intercambiada de 157 kW, DTLM de 10,1 °C y caudal de aire de 69.533,46 m3/h; ENFRIADOR INTERMEDIO de acero tipo abierto, de 30 cm de diámetro interior y 120 cm de altura, realizándose la toma de vapor a una altura de, al menos, 72 cm sobre el nivel del líquido; DETECTORES DE AMONIACO, sensitivos a una concentración de 25 ppm; TUBERIAS de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor. Incluido p.p. de accesorios, valvulas y dispositivos de control.								
							1,00	80.983,97	80.983,97
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.....</b>								<b>80.983,97</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 ELECTRICIDAD</b>									
11.01	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN Y MEDIDA 400A(TRIF.) Ud. 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. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1					1,00		
							1,00	1.931,20	1.931,20
11.02	MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x240 mm2. Cu (ENTERR.) MI. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x240 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión 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, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. Desde CPM a CGMP	1	12,00				12,00		
							12,00	171,77	2.061,24
11.03	MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x10+Tx10 mm2. Cu (SUP.) MI. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x10+Tx10 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. Desde CGMP a C1	1	13,00				13,00		
							13,00	13,63	177,19
11.04	MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x50+Tx25 mm2. Cu (SUP.) MI. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x50+Tx25 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 50 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. Desde CGMP a C2	1	40,00				40,00		
							40,00	41,47	1.658,80
11.05	MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x95+Tx50 mm2. Cu (SUP.) MI. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x95+Tx50 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. Desde CGMP a C3	1	82,00				82,00		
							82,00	72,68	5.959,76
11.06	MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x95 mm2. Cu (SUP.) MI. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x95 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. Desde generador auxiliar a C3	1	20,00				20,00		
							20,00	63,93	1.278,60
11.07	Ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ud. 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. CGMP	1					1,00		
11.08	<b>Ud CUADRO SECUNDARIO ANEXO DELANTERO</b> Ud. 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. C1	1					1,00	2.842,86	2.842,86
11.09	<b>Ud CUADRO SECUNDARIO ALMACÉN</b> Ud. 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. C2	1					1,00	948,83	948,83
11.10	<b>Ud CUADRO SECUNDARIO SALA DE MÁQUINAS</b> Ud. 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. C3	1					1,00	2.414,30	2.414,30
11.11	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x1,5+Tx1,5 mm2. (EMP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 16 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de alumbrado A1 A2 Circuitos de fuerza F5	1 1 1	15,00 7,00 13,00			15,00 7,00 13,00	1,00	3.140,92	3.140,92
11.12	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x2,5+Tx2,5 mm2. (EMP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 20 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de alumbrado A3 Circuitos de fuerza F1 F2 F3 F6 F7 F8 F9	1 1 1 1 1 1 1 1	27,00 12,00 24,00 14,00 10,00 15,00 27,00 34,00			27,00 12,00 24,00 14,00 10,00 15,00 27,00 34,00	35,00	6,15	215,25
11.13	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x4+Tx4 mm2. (EMP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x4+Tx4 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 20 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de fuerza F4	1	8,00			8,00	163,00	6,94	1.131,22
11.14	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x1,5+Tx1,5 mm2. (SUP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro						8,00	8,33	66,64

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y regletas de conexión.								
	Circuitos de alumbrado								
	A9	1	8,00			8,00			
	A10	1	64,00			64,00			
	A11	1	64,00			64,00			
	A12	1	32,00			32,00			
	Circuitos de fuerza								
	F27	1	64,00			64,00			
	F28	1	64,00			64,00			
11.15	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x2,5+Tx2,5 mm2. (SUP.)</b>						296,00	8,91	2.637,36
	MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Circuitos de fuerza								
	F14	1	74,00			74,00			
	F15	1	19,00			19,00			
11.16	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x4+Tx4 mm2. (SUP.)</b>						93,00	9,65	897,45
	MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x4+Tx4 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 20 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Circuitos de alumbrado								
	A7	1	121,00			121,00			
	A8	1	84,00			84,00			
	Circuitos de fuerza								
	F16	1	75,00			75,00			
	F17	1	31,00			31,00			
	F18	1	72,00			72,00			
	F19	1	32,00			32,00			
11.17	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x6+Tx6 mm2. (SUP.)</b>						415,00	11,31	4.693,65
	MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x6+Tx6 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 20 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Circuitos de alumbrado								
	A4	1	73,00			73,00			
	A5	1	90,00			90,00			
	A6	1	106,00			106,00			
11.18	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x16+Tx16 mm2. (SUP.)</b>						269,00	12,55	3.375,95
	MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x16+Tx16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Circuitos de fuerza								
	F12	1	41,00			41,00			
	F13	1	68,00			68,00			
11.19	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 2x25+Tx16 mm2. (SUP.)</b>						109,00	22,20	2.419,80
	MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+Tx16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Circuitos de fuerza								
	F10	1	78,00			78,00			
	F11	1	34,00			34,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.20	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 4x2,5+Tx2,5 mm2. (SUP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 20 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de fuerza F22 F23 F25	1 1 1	12,00 58,00 58,00			12,00 58,00 58,00	112,00	26,67	2.987,04
11.21	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 4x6+Tx6 mm2. (SUP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x6+Tx6 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 25 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de fuerza F29	1	25,00			25,00	128,00	11,89	1.521,92
11.22	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 4x10+Tx10 mm2. (SUP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x10+Tx10 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de fuerza F24 F26	1 1	58,00 58,00			58,00 58,00	25,00	16,89	422,25
11.23	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 4x16+Tx16 mm2. (SUP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x16+Tx16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de fuerza F20	1	15,00			15,00	116,00	23,41	2.715,56
11.24	<b>MI CIRCUITO ELÉC. 4x35+Tx16 mm2. (SUP.)</b> MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x35+Tx16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 50 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Circuitos de fuerza F21	1	15,00			15,00	15,00	31,40	471,00
11.25	<b>Ud PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-AS 500</b> Ud. Punto luz sencillo formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado o superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro mínimo, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado. Aluminado interior Anexo delantero Oficinas Dirección Aseo Almacén oficinas Cuarto de limpieza Vestuarios Zona de mantenimiento	13 4 3 2 3 16 12				13,00 4,00 3,00 2,00 3,00 16,00 12,00	15,00	56,31	844,65

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Anexo trasero								
	Sala de frío	4				4,00			
	Sala de generador	2				2,00			
	=====								
	Alumbrado exterior	8				8,00			
							67,00	26,25	1.758,75
11.26	<b>Ud PUNTO CONMUTADO JUNG-AS 500</b>								
	Ud. Punto conmutado sencillo formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado o superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro mínimo, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores JUNG-506 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Alumbrado interior								
	Anexo delantero								
	Pasillo	7				7,00			
	Almacén								
	Cámara frigorífica	60				60,00			
	Antecámaras	22				22,00			
							89,00	51,91	4.619,99
11.27	<b>Ud PUNTO LUZ EMERGENCIA</b>								
	Ud. Punto luz de emergencia formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado o superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro mínimo, totalmente montado e instalado.								
	Almacén	20				20,00			
	Anexo delantero								
	Oficinas y vestuarios	10				10,00			
	Zona de mantenimiento	1				1,00			
	Anexo delantero								
	Anexo trasero								
	Sala de frío	1				1,00			
	Sala de generador	1				1,00			
							33,00	19,67	649,11
11.28	<b>Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500</b>								
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado con cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 20 mm de diámetro, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-A 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	TC ordenadores								
	Anexo delantero								
	Oficinas	3				3,00			
	Dirección	1				1,00			
	=====								
	TC usos varios								
	Anexo delantero								
	Oficinas	4				4,00			
	Dirección	2				2,00			
	Aseo	1				1,00			
	Almacén oficinas	1				1,00			
	Pasillo	2				2,00			
	Vestuarios	6				6,00			
	Cuarto de limpieza	1				1,00			
	Zona de mantenimiento	7				7,00			
							28,00	26,94	754,32
11.29	<b>Ud TOMA TELÉFONO JUNG-AS 500</b>								
	Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido cableado totalmente conexionado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono JUNG-UAE 4 UPO, placa para toma JUNG-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Anexo delantero								
	Oficinas	3				3,00			
	Dirección	1				1,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.30	<b>Ud BASE P/INFORMÁTICA SIMÓN-75</b> Ud. Base informática con toma RJ-45 AMP, realizado en tubo P.V.C. corrugado de M 20/gp5, incluido cableado totalmente conexionado, incluyendo mecanismo SIMON-75 blanco, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado. Anexo delantero						4,00	22,19	88,76
	Oficinas	3				3,00			
	Dirección	1				1,00			
							4,00	38,55	154,20
11.31	<b>MI GRUPO ELECTRÓGENO TRIF. 142 KVA</b> Ud. Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 142 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, conexionado y probado.	1				1,00			
							1,00	23.816,79	23.816,79
11.32	<b>Ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b> Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica, i/conexionado con pilares de estructura y con cuadro general de mando y protección. ITC-BT 18.	1				1,00			
							1,00	235,42	235,42
11.33	<b>Ud TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS</b> Ud. Tierra equipotencial para baños, realizado 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. ITC-BT 18. Vestuarios Aseo	2 1				2,00 1,00			
							3,00	54,23	162,69
11.34	<b>Ud LUMINARIA ESTANCA 2x58 W.</b> Ud. Luminaria plástica estanca de 2x58 W Tornado OT258 de Ornalux, 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. Almacén Cámara frigorífica Antecámaras	60 22				60,00 22,00			
							82,00	65,63	5.381,66
11.35	<b>Ud LUMIN. SUSPENDIDA 2X58 W.</b> Ud. Luminaria suspendida de 2x58 W Top Line KTOP258 de Ornalux, 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. Anexo delantero Zona de mantenimiento Anexo trasero Sala de frío Sala de generador	12 4 2				12,00 4,00 2,00			
							18,00	70,46	1.268,28
11.36	<b>Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO</b> Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo WHCG226 de Ornalux ó similar, 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 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado. Anexo delantero Oficinas	13				13,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dirección	4				4,00			
	Almacén oficinas	2				2,00			
							19,00	87,56	1.663,64
11.37	<b>Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 1x13 W. FIJO</b> Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 1x13 W. fijo WHBC113 de Ornalux ó similar, 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 1X13 w/220v fijo, i/reatancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado. Anexo delantero Cuarto de limpieza Pasillo Vestuarios Aseo	3 7 16 3				3,00 7,00 16,00 3,00			
							29,00	45,93	1.331,97
11.38	<b>Ud BRAZO MURAL +LUMINARIA 250 w. SAP</b> Ud. Brazo mural de 1.00 m de saliente, (SAPEM mod. X diámetro 42 mm) para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión MAZDA NEPA 250, para viales de 10 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: brazo en tubo de acero de D=33 mm. construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-44; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w. MAZDA MAC250, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Exterior Zona de carga/descarga	8				8,00			
							8,00	416,47	3.331,76
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 ELECTRICIDAD .....</b>									<b>92.030,78</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 VENTILACIÓN</b>									
12.01	<b>MI ASPIRADOR ESTÁTICO ACERO LINEAL 250</b> Ml. Aspirador estático de chapa de acero tipo 250 LINEAL, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, colocado en cubierta para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado. Almacén	2	1,00				2,00		
							2,00	454,85	909,70
12.02	<b>Ud EXTRACTOR HELICOIDAL 1.215 M3/H</b> Ud. Extractor helicoidal mural extraplano Serie Compact HCFB/4-250/H de S&P, diámetro 250 mm, para un caudal de 1.215 m3/h y una potencia de 60 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persiana sobrepresión de aluminio PER-250 CN, totalmente colocado, i/ recibido del mismo, medios y material de montaje. Anexo trasero Sala de generador	1					1,00		
							1,00	454,68	454,68
12.03	<b>Ud EXTRACTOR HELICOIDAL 3.490 M3/H</b> Ud. Extractor helicoidal mural extraplano Serie Compact HCFB/4-355/H de S&P, diámetro 355 mm, para un caudal de 3.490 m3/h y una potencia de 200 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persiana sobrepresión de aluminio PER-355 CN, totalmente colocado, i/ recibido del mismo, medios y material de montaje. Anexo delantero Zona de mantenimiento	1					1,00		
							1,00	549,10	549,10
12.04	<b>Ud EXTRACTOR PARA CONDUCTO 140 M3/H</b> Ud. Extractor para conducto, modelo TD-160/100 N SILENT de S&P, para un caudal de 140 m3/h y una potencia de 200 W, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio GSA-100, bocas de aspiración de plástico BOR-100, rejilla de descarga de plástico GR-100, bridas de sujeción, medios y material de montaje. Anexo delantero Vestuarios Aseo oficinas	2 1					2,00 1,00		
							3,00	113,63	340,89
12.05	<b>Ud EXTRACTOR HELICOIDAL 6.760 M3/H</b> Ud. Extractor helicoidal mural extraplano Serie Compact HCBB/4-450/H de S&P, diámetro 450 mm, para un caudal de 6.760 m3/h y una potencia de 480 W, con hélice de aluminio y persiana sobrepresión de aluminio PER-450 CN, totalmente colocado, i/ recibido del mismo, medios y material de montaje. Anexo trasero Sala de frío Almacén Antecámaras	1 1 2					1,00 1,00 2,00		
							3,00	622,04	1.866,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 VENTILACIÓN .....</b>									<b>4.120,49</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b>									
13.01	M2 PINTURA INTUMESC. RF-30 400 micras M2. Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras, para la protección contra el fuego RF-30 de estructuras metálicas. Almacén =====								
	PÓRTICOS INTERMEDIOS								
	PILARES								
	IPE-550	16	10,00			300,80		1.880	
	IPE-240	16	5,90			87,04		0.922	
	DINTELES								
	IPE-220	16	4,59			62,28		0.848	
	CELOSIAS								
	IPE-400	16	14,02			329,75		1.470	
	L-70x6	1	510,10			138,75		0.272	
	UPN-120	8	27,50			95,48		0.434	
	=====								
	PÓRTICOS HASTIALES								
	PILARES								
	HEB-180	4	10,00			41,60		1.040	
	HEB-140	4	5,90			19,00		0.805	
	IPE-240III	1	6,80			5,17		0.760	
		1	4,90			3,72		0.760	
		2	4,50			6,84		0.760	
	IPE-240	1	4,30			3,96		0.922	
		1	6,20			5,72		0.922	
		2	6,60			12,17		0.922	
	IPE-270	4	12,20			50,75		1.040	
	DINTELES								
	IPE-270	4	14,02			58,32		1.040	
	IPE-200	4	4,59			14,47		0.788	
							1.235,82	18,42	22.763,80
13.02	M2 PLACA PROMATECT H e=6 mm (EI 30) M2. Placa Promatect H de 6 mm de espesor, para una resistencia al fuego de EI 30, colocada bajo cubierta, fijada al cerramiento, i/p.p. de andamiaje y elementos de remate. Anexo delantero Anexo trasero	1 1	27,50 16,50	1,20 1,20		33,00 19,80			
							52,80	22,70	1.198,56
13.03	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. Almacén Anexo delantero Anexo trasero	10 3 2				10,00 3,00 2,00			
							15,00	118,92	1.783,80
13.04	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. Almacén Anexo delantero	10 3				10,00 3,00			
							13,00	45,98	597,74
13.05	Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-233B Ud. 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. Anexo trasero	2				2,00			
							2,00	58,79	117,58
13.06	Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m. Ud. Boca de incendios 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 incen-								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dio, 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.								
	Almacén	6				6,00			
13.07	<b>MI TUB. ACERO NEGRO SIN SOLDADURA 2 1/2"</b> MI. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios, raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.						6,00	326,33	1.957,98
		1	11,40			11,40			
		1	11,00			11,00			
		1	48,30			48,30			
		2	16,50			33,00			
13.08	<b>MI TUB. ACERO NEGRO SIN SOLDADURA 2"</b> MI. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios, raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.						103,70	84,72	8.785,46
		2	19,00			38,00			
		4	2,50			10,00			
13.09	<b>Ud DEPÓSITO ENTERRADO POLIÉSTER ENTERRADO 25 M3</b> Ud. Suministro e instalación de depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m <sup>3</sup> de capacidad, prefabricado de poliéster, para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo, sobre base resistente (no incluida en este precio), garantizándose las condiciones de suministro. Incluso válvula de flotador de 3/4" de diámetro para conectar con la acometida de la red de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión, p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Incluido p.p. de excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente montado, conexionado y probado.						48,00	55,18	2.648,64
		1				1,00			
13.10	<b>Ud GRUPO DE PRESIÓN 22,8 m3/h 45 m.c.a</b> Ud. Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa de eje de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 11 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 400/690 V; una bomba auxiliar jockey con cuerpo de bomba de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW; depósito hidroneumático de 20 l; bancada metálica; válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento; manómetros; presostatos; cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, según UNE 23500; soporte metálico para cuadro eléctrico; colector de impulsión; montado, conexionado y probado en fábrica, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas.						1,00	5.378,67	5.378,67
		1				1,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.11	<b>Ud EMERGEN. DAISALUX ESTANCA-40 C24 1200 LÚM.</b> Ud. Bloque autónomo de emergencia IP65 IK 08, modelo DAISALUX serie ESTANCA-40 C24, de 1200 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 36W, . Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos 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.						1,00	6.217,53	6.217,53
	Almacén	20				20,00			
	Anexo delantero								
	Zona de mantenimiento	1				1,00			
	Anexo trasero	2				2,00			
							23,00	190,68	4.385,64
13.12	<b>Ud EMERGEN. DAISALUX ARGOS C3 125LÚM.</b> Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS C3 de 125 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.								
	Anexo delantero								
	Oficinas y vestuarios	10				10,00			
							10,00	94,76	947,60
13.13	<b>Ud MÁSCARA ANTIGAS SILICONA</b> Ud. Mascara antigás en silicona, con filtro 300 cc para vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoníaco K2, homologada CE.								
	Anexo trasero	2				2,00			
							2,00	127,14	254,28
13.14	<b>Ud HACHA TIPO BOMBERO</b> Ud. Hacha tipo bombero.								
	Almacén	6				6,00			
							6,00	50,68	304,08
13.15	<b>Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b> Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Pulsadores de alarma	1				15,00	=13	13.03	
	Extintores	1				13,00	=13	13.04	
		1				2,00	=13	13.05	
	BIE	1				6,00	=13	13.06	
	Máscara antigás	1				2,00	=13	13.13	
	Hacha tipo bombero	1				6,00	=13	13.14	
							44,00	12,52	550,88
13.16	<b>Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b> Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida...) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Salida	22				22,00			
	Dirección evacuación	13				13,00			
							35,00	10,62	371,70
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....</b>									<b>58.263,94</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTOS DE CARGA Y DESCARGA</b>									
14.01	Ud TÚNEL ISOTÉRMICO HÖRMANN 45° Ud. Túnel isotérmico Hörmann dispuesto a 45°, equipado con rampa niveladora, puerta seccional automatizada y abrigo de muelle, completamente instalado, i/p.p. cerramiento con paneles frigoríficos.								
							6,00	10.694,42	64.166,52
14.02	Ud RAMPA MÓVIL HÖRMANN Ud. Rampa movil Hörman.								
							1,00	4.665,90	4.665,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTOS DE CARGA Y DESCARGA .....</b>									<b>68.832,42</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>									
15.01	<b>M2 PUERTA PASO SAPELLELY CERCO PINO</b> M2. 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, con rejillas de ventilación para los inodoros y duchas, i/herrajes de colgar y seguridad latonados.								
	Oficinas y vestuarios	8	0,85		2,10	14,28			
		8	0,75		2,10	12,60			
							26,88	103,72	2.787,99
15.02	<b>M2 PUERTA CÁMARA CORR. ALUM. LACADO</b> M2. Puerta corredera de dos hojas de aluminio lacado en blanco, con aislante de espuma de poliuretano de 80 mm de espesor, dotada con automatismo eléctrico de apertura rápida, sistema de seguridad de apertura manual y parachoques, i/juntas estancas y carriles de rodadura en acero inoxidable.								
	Almacén	6	2,50		2,80	42,00			
							42,00	984,55	41.351,10
15.03	<b>M2 PUERTA CIEGA DOBLE CHAPA PORTISO</b> M2. Puerta de chapa de acero galvanizado PORTISO, con imprimación epoxi, y lacada al horno con laca poliéster 25 micras, aislamiento de 40 mm a base de poliuretano inyectado de densidad 42 kg/m3, marco fabricado en aluminio lacado blanco, con burlete de estanqueidad y perfil de cierre en aluminio, bisagras en acero inoxidable, maneta interior y exterior en acero inoxidable y cierre de un punto condenable mediante llave, i/rejillas de ventilación en la parte posterior.								
	Antecámaras	4	1,00		2,10	8,40			
							8,40	95,75	804,30
15.04	<b>M2 PUERTA ABATIBLE 1 HOJA SCHÜCO R.</b> M2. 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.								
	oficinas y vestuarios	2	0,95		2,10	3,99			
							3,99	182,26	727,22
15.05	<b>M2 PUERTA CIEGA DOBLE CHAPA LISA</b> M2. Puerta de doble chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular y rejillas de ventilación en la parte posterior, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.								
	Sala de máquinas	2	2,00		2,10	8,40			
							8,40	77,51	651,08
15.06	<b>M2 PUERTA SECCIONAL LAGENFÖR MOTORIZADA</b> M2. Puerta metálica seccional industrial motorizada, fabricada con paneles metálicos prelacados de doble pared, con aislante intermedio de poliuretano inyectado, con un espesor de 42 mm, equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad.								
	Almacén	2	2,50		3,80	19,00			
							19,00	249,17	4.734,23
15.07	<b>M2 PUERTA BASCULANTE MUELLES</b> M2. 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.								
	Zona de mantenimiento	1	4,00		4,50	18,00			
							18,00	92,42	1.663,56

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.08	<b>M2 VENT. ABAT. ALUM. 50X40 LACADO</b> M2. Ventana abatible de aluminio lacado, con cerco y hoja de 50x40 mm. y 1,5 mm. de espesor, i/herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.								
	Oficinas y vestuarios	2	0,60		0,60	0,72			
		2	2,40		0,60	2,88			
							3,60	125,55	451,98
15.09	<b>M2 VENT. OSCIL. ALUM. 50X40 LACADO</b> M2. Ventana oscilobatiente de aluminio lacado, con cerco y hoja de 50x40 mm. y 1,5 mm. de espesor, con carril para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos.								
	Oficinas y vestuarios	4	1,20		1,20	5,76			
							5,76	183,74	1.058,34
15.10	<b>M2 PERS. ENR. ALUM. 8X30 ANODIZ. AISL.</b> M2. Persiana enrollable de aluminio anodizado, con lamas de 80x30 mm. y aislamiento térmico, i/accesorios, montaje y p.p. de costes indirectos.								
	Oficinas y vestuarios	4	1,20		1,20	5,76			
							5,76	51,63	297,39
15.11	<b>M2 CLIMALIT 4/ 6/ 4 mm</b> M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
		1				3,60	=15	15,08	
		1				5,76	=15	15,09	
							9,36	29,96	280,43
15.12	<b>M2 REJA REDONDO MACIZO DIÁM. 16 mm.</b> M2. Reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre pletinas de 25x6 mm., con garras para recibir de 12 cm.								
		1				3,60	=15	15,08	
		1				5,76	=15	15,09	
							9,36	77,36	724,09
15.13	<b>M2 CELOSÍA FIJA PARA VENTILACIÓN</b> M2. 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.								
	Zona de mantenimiento	0,5	8,12		1,54	6,25			
	Sala de máquinas	2	5,00		0,55	5,50			
							11,75	93,56	1.099,33
15.14	<b>Ud ESCALERA DE ACCESO HÖRMANN</b> Ud Escalera de acceso de la marca Hörmann, realizada con perfiles de escalones antideslizantes galvanizados metálicos y pasamanos seguros, i/placas de anclaje y espirrados necesarios.								
	Antecámaras	4				4,00			
							4,00	766,17	3.064,68
	<b>TOTAL CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....</b>								<b>59.695,72</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 PINTURAS</b>									
16.01	<b>M2 PINTURA PÉTREA FACHADAS RODILLO</b>								
	M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.								
	Paramentos exteriores								
	Almacén	2	49,50		1,20	118,80			
		2	36,50		1,20	87,60			
	A deducir	-1	27,50		1,20	-33,00			
		-1	16,50		1,20	-19,80			
	Anexo delantero								
		1	8,82		3,15	27,78			
		0,5	8,82		1,60	7,06			
		1	16,61		3,15	52,32			
		1	11,11		5,05	56,11			
		1	8,82		5,05	44,54			
	A deducir	-1	4,00		4,50	-18,00			
	Anexo trasero								
		2	6,29		3,15	39,63			
		1	6,29		1,20	7,55			
		1	16,66		3,15	52,48			
	A deducir	-2	2,00		2,10	-8,40			
							414,67	9,37	3.885,46
16.02	<b>M2 PINTURA PLÁSTICA COLOR</b>								
	M2. Pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales, lavable dos manos, lijado y emplastecido.								
	Oficinas	1				237,73	=07	07.08	
							237,73	7,64	1.816,26
16.03	<b>M2 PINTURA ACRÍLICA PLÁSTICA</b>								
	M2. Pintura acrílica plástica PROCOTEX o similar aplicada con rodillo, en paramentos verticales, color dos manos.								
	Paramentos interiores								
	Zona de mantenimiento								
		1	10,78		4,95	53,36			
		1	10,78		6,55	70,61			
		1	8,43		4,95	41,73			
		1	8,43		3,05	25,71			
		0,5	8,43		1,60	6,74			
	A deducir	-1	4,00		4,50	-18,00			
	Sala de frío								
		1	10,76		4,25	45,73			
		1	10,76		3,05	32,82			
		2	5,91		3,05	36,05			
		1	5,91		1,20	7,09			
	A deducir	-1	2,00		2,10	-4,20			
	Sala del generador								
		1	5,26		4,25	22,36			
		1	5,26		3,05	16,04			
		2	5,91		3,05	36,05			
		1	5,91		1,20	7,09			
	A deducir	-1	2,00		2,10	-4,20			
							374,98	5,22	1.957,40
16.04	<b>M2 PINTURA AL PLOMO OXIRÓN</b>								
	M2. 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.								
	Rejas	2				18,72	=15	15.12	
	Celosías	2				23,50	=15	15.13	
							42,22	6,46	272,74
16.05	<b>M2 BARNIZ. MADERA INTERIOR 2 MANOS</b>								
	M2. Barnizado de carpintería de madera interior con Procobar filtro 10 o similar, lijado y relijado dos manos y una mano de imprimación.								
		2				53,76	=15	15.01	
							53,76	8,37	449,97
<b>TOTAL CAPÍTULO 16 PINTURAS .....</b>									<b>8.381,83</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 17 URBANIZACIÓN</b>										
17.01	M2 PAV. CONT. FIB MET. WLS COPSA 15 cm. M2. 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 CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento. Viales	1	5.353,57				5.353,57			
							5.353,57	34,26	183.413,31	
17.02	M2 ACERA HORM. IMPRESO RODASOL 10 cm. M2. Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de RODASOL IMPRESO de COPSA, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro y adición de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RODASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano COPSAFLEX 11-C. Oficinas y vestuarios Sala de máquinas	1 1	16,46 16,46	1,00 1,00		16,46 16,46				
							32,92	21,37	703,50	
17.03	MI BORDILLO HORM. RECTO 10x20 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado. Almacén Acerado oficinas y vestuarios Acerado sala de máquinas	2 2 2 1 2 1 2	49,96 10,17 4,64 16,46 1,00 16,46 1,00			99,92 20,34 9,28 16,46 2,00 16,46 2,00				
							166,46	6,03	1.003,75	
<b>TOTAL CAPÍTULO 17 URBANIZACIÓN .....</b>									<b>185.120,56</b>	



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
18.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD								
	Ud. Medidas de seguridad y salud en obra, i/p.p. de elementos de protección colectiva e individual, materiales, equipos y demás elementos necesarios para la correcta realización de los trabajos.						1,00	21.803,91	21.803,91
	<b>TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>21.803,91</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>1.611.121,11</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	157.289,29	9,76
2	SANEAMIENTO .....	20.571,91	1,28
3	CIMENTACIÓN Y SOLERAS .....	167.998,67	10,43
4	ESTRUCTURA .....	171.892,88	10,67
5	CUBIERTA .....	88.682,44	5,50
6	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .....	293.771,64	18,23
7	ALBAÑILERÍA .....	49.037,73	3,04
8	PAVIMENTOS Y ALICATADOS .....	70.117,82	4,35
9	FONTANERÍA .....	12.525,11	0,78
10	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA .....	80.983,97	5,03
11	ELECTRICIDAD .....	92.030,78	5,71
12	VENTILACIÓN .....	4.120,49	0,26
13	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS .....	58.263,94	3,62
14	EQUIPAMIENTOS DE CARGA Y DESCARGA .....	68.832,42	4,27
15	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA .....	59.695,72	3,71
16	PINTURAS .....	8.381,83	0,52
17	URBANIZACIÓN .....	185.120,56	11,49
18	SEGURIDAD Y SALUD .....	21.803,91	1,35
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>1.611.121,11</b>	
13,00 % Gastos generales .....		209.445,74	
6,00 % Beneficio industrial .....		96.667,27	
SUMA DE G.G. y B.I.		306.113,01	
16,00 % I.V.A. ....		306.757,46	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>2.223.991,58</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>2.223.991,58</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Algeciras, a 15 de septiembre de 2009.

Fdo.: Juan José Carrillo Cabrera.  
Alumno Ingeniería Industrial.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
01.01	M2	<b>RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA</b>			
		M2. Retirada de capa vegetal de 40 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de			
A03CD005	0,040 Hr	BULLDOZER DE 150 CV.	72,50	2,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,90	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01.02	M3	<b>EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO</b>			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de			
U01AA011	0,250 Hr	Peón ordinario	13,65	3,41	
A03CF010	0,150 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	8,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,80	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
01.03	M3	<b>EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de			
U01AA011	0,160 Hr	Peón ordinario	13,65	2,18	
A03CF005	0,088 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	57,48	5,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,20	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.04	M3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b>			
		M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.			
U01AA006	0,005 Hr	Capataz	15,95	0,08	
U01AA011	0,050 Hr	Peón ordinario	13,65	0,68	
U39CE002	1,150 M3	Zahorra artificial	14,00	16,10	
U39AI012	0,010 Hr	Equipo extend.base,sub-bases	42,00	0,42	
U39AH025	0,060 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	1,56	
U39AC006	0,020 Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	15,00	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	19,10	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
01.05	M3	<b>RELLENO GRAVA A MÁQUINA</b>			
		M3. Relleno de grava 20 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora cargando la grava a una distancia in-			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U04AF201	1,000 M3	Grava 20 mm.	20,80	20,80	
U02FK001	0,100 Hr	Retroexcavadora	26,00	2,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,80	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
01.06	M3	<b>TRANSP. TIERRAS &lt; 10 KM. CARG. MEC.</b>			
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en ca-			
A03CA005	0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	51,03	0,71	
A03FB010	0,086 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	64,19	5,52	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,20	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO</b>					
02.01	MI	<b>TUBERÍA PVC 90 mm.</b> Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 90 mm. de diámetro y 3.2 mm. de espesor, 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 tie-			
D02HF300	0,600 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	10,84	
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,10	4,53	
U01AA010	0,300 Hr	Peón especializado	13,75	4,13	
U05AG001	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=90	2,13	2,24	
U05AG040	0,017 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,17	
U04AA001	0,072 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,58	
D02VK301	0,008 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,05	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	23,50	0,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
02.02	MI	<b>TUBERÍA PVC 110 mm.</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre 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 tie-			
D02HF300	0,610 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	11,02	
U01FE033	1,000 MI	M.obra tubo PVC s/sol.D=110/160	8,90	8,90	
U05AG002	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,86	3,00	
U05AG040	0,010 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,10	
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,32	
D02VK301	0,011 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,40	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
02.03	MI	<b>TUBERÍA PVC 125 mm.</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre 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 tie-			
D02HF300	0,625 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	11,29	
U01FE033	1,000 MI	M.obra tubo PVC s/sol.D=110/160	8,90	8,90	
U05AG003	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=125	3,26	3,42	
U05AG040	0,012 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,12	
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,32	
D02VK301	0,015 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	25,20	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.04	MI	<b>TUBERÍA PVC 160 mm.</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre 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 tie-			
D02HF300	0,660 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	11,93	
U01FE033	1,000 MI	M.obra tubo PVC s/sol.D=110/160	8,90	8,90	
U05AG004	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=160	5,23	5,49	
U05AG040	0,012 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,12	
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,32	
D02VK301	0,024 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,90	0,84	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.05	MI	<b>TUBERÍA PVC 200 mm.</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, 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 según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
D02HF300	0,700 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	12,65	
U01FE034	1,000 MI	M.obra tubo PVC s/sol.200/315	10,10	10,10	
U05AG005	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=200	8,20	8,61	
U05AG040	0,015 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,15	
U04AA001	0,064 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,41	
D02VK301	0,038 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,20	1,00	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
02.06	MI	<b>TUBERÍA PVC 250 mm.</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, 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 tie-			
D02HF300	0,750 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEAM. T.D	18,07	13,55	
U01FE034	1,000 MI	M.obra tubo PVC s/sol.200/315	10,10	10,10	
U05AG014	1,050 MI	Tubería saneam.PVC D=250	11,95	12,55	
U05AG040	0,015 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,15	
U04AA001	0,070 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,54	
D02VK301	0,060 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	38,30	1,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.07	Ud	<b>ARQUE./PIE BAJ. REG. 40x40x50 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 40x40x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, excavación, relleno y trans-			
U01AA007	1,500 Hr	Oficial primera	15,10	22,65	
U01AA010	0,750 Hr	Peón especializado	13,75	10,31	
D02KF201	0,246 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	3,79	
A02AA510	0,082 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	7,89	
U10DA001	48,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	5,28	
A01JF002	0,012 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	1,34	
U05DA080	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15	9,15	
D02VK301	0,295 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	1,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	62,30	1,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
02.08	Ud	<b>ARQUE./PIE BAJ. REG. 50x50x80 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 50x50x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, excavación, relleno y trans-			
U01AA007	2,000 Hr	Oficial primera	15,10	30,20	
U01AA010	1,000 Hr	Peón especializado	13,75	13,75	
D02KF201	0,493 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	7,60	
A02AA510	0,100 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	9,63	
A01JF002	0,025 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	2,79	
U10DA001	100,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	11,00	
U05DA060	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	11,25	
D02VK301	0,591 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	3,79	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	90,00	2,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>92,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.09	Ud	<b>ARQUE./PIE BAJ. REG. 60x60x80 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, 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, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	2,400 Hr	Oficial primera	15,10	36,24	
U01AA010	1,200 Hr	Peón especializado	13,75	16,50	
D02KF201	0,635 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	9,79	
A02AA510	0,150 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	14,44	
A01JF002	0,030 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	3,35	
U05DA070	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45	
U10DA001	120,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	13,20	
D02VK301	0,762 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	4,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	109,90	3,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>113,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
02.10	Ud	<b>ARQUE./PIE BAJ. REG. 60x70x80 cm.</b> Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 60x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, excavación, relleno y trans-			
U01AA007	2,600 Hr	Oficial primera	15,10	39,26	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA010	1,300 Hr	Peón especializado	13,75	17,88	
D02KF201	0,711 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	10,96	
A02AA510	0,168 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	16,17	
A01JF002	0,033 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	3,69	
U05DA0708	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 70x80x6	11,75	11,75	
U10DA001	130,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	14,30	
D02VK301	0,853 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	5,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	119,50	3,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>123,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
<b>02.11</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 50x50x80 cm.</b>			
		Ud. Arqueta de registro de 50x50x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, se-			
U01AA007	2,100 Hr	Oficial primera	15,10	31,71	
U01AA010	1,050 Hr	Peón especializado	13,75	14,44	
D02KF201	0,493 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	7,60	
A02AA510	0,100 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	9,63	
A01JF002	0,025 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	2,79	
U05DA060	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 60x60x6	11,25	11,25	
U10DA001	100,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	11,00	
D02VK301	0,591 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	3,79	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	92,20	2,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>94,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>02.12</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 60x60x80 cm.</b>			
		Ud. Arqueta de registro de 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, se-			
U01AA007	2,500 Hr	Oficial primera	15,10	37,75	
U01AA010	1,250 Hr	Peón especializado	13,75	17,19	
D02KF201	0,635 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	9,79	
A02AA510	0,150 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	14,44	
A01JF002	0,030 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	3,35	
U05DA070	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45	
U10DA001	120,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	13,20	
D02VK301	0,762 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	4,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	112,10	3,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>115,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>02.13</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 70x70x80 cm.</b>			
		Ud. Arqueta de registro de 70x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, se-			
U01AA007	2,900 Hr	Oficial primera	15,10	43,79	
U01AA010	1,450 Hr	Peón especializado	13,75	19,94	
D02KF201	0,795 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	12,25	
A02AA510	0,196 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	18,87	
A01JF002	0,035 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	3,91	
U05DA08	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 80x80x6	12,10	12,10	
U10DA001	135,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	14,85	
D02VK301	0,954 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	6,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	131,80	3,95	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>135,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>02.14</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA SIFÓNICA 50x50x80 cm.</b>			
		Ud. Arqueta sifónica de 50x50x80 cms. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2, tapa de hormigón armado y sifón de PVC, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a			
U01AA007	1,700 Hr	Oficial primera	15,10	25,67	
U01AA010	1,700 Hr	Peón especializado	13,75	23,38	
D02KF201	0,493 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	7,60	
A02AA510	0,150 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	14,44	
A01JF002	0,025 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	2,79	
U05AG011	1,000 Ud	Codo PVC 87,5° D=110	4,13	4,13	
U06GD010	1,700 Kg	Aceros corrugado elaborado y colocado	0,92	1,56	
U10DA001	100,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	11,00	
D02VK301	0,591 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	3,79	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	94,40	2,83	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>97,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>02.15</b>	<b>Ud</b>	<b>SEPARADOR GRASAS 100x80x150</b>			
Ud. Separador de grasas de 100x80x150 cms. realizado con muros de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido en su interior, sobre solera de hormigón HM-25/P/40/ I N/mm2, excavación, relleno y transporte					
U01AA007	12,950 Hr	Oficial primera	15,10	195,55	
U01AA008	5,400 Hr	Oficial segunda	14,45	78,03	
U01AA010	6,440 Hr	Peón especializado	13,75	88,55	
D02KF201	3,315 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	51,08	
A02AA510	0,292 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	28,11	
A02FA610	0,195 M3	HORM. HM-25/P/40/ I CENTRAL	92,55	18,05	
U05AG002	1,500 MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,86	4,29	
U05AG011	2,000 Ud	Codo PVC 87,5° D=110	4,13	8,26	
A01JF004	0,453 M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	83,80	37,96	
U10DA001	358,800 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	39,47	
U06GD010	22,444 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,92	20,65	
D02VK301	3,978 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	25,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	595,50	17,87	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>613,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>02.16</b>	<b>MI</b>	<b>ARQUETA SUMIDERO SIFÓN. 20x50</b>			
MI. Arqueta sumidero sifónico de 20x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y rejilla plana desmontable de hierro fundido con cerco, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según					
U01AA007	1,800 Hr	Oficial primera	15,10	27,18	
U01AA010	1,800 Hr	Peón especializado	13,75	24,75	
D02KF201	0,114 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	1,76	
A02AA510	0,016 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	1,54	
A01JF002	0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	0,11	
U05DE020	2,000 Ud	Rejilla de fundición 20x50 cm.	28,50	57,00	
U05AG011	1,000 Ud	Codo PVC 87,5° D=110	4,13	4,13	
U10DA001	49,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	5,39	
D02VK301	0,137 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,88	
U25AA003	5,000 MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,15	5,75	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	128,50	3,86	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>132,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>02.17</b>	<b>Ud</b>	<b>SUMIDERO SIFÓNICO H/F 20x20 cm.</b>			
Ud. Sumidero sifónico de hierro fundido de 20x20 cms., i/tubería de desagüe PVC de 50 mm hasta bote sifónico.					
U01AA007	1,100 Hr	Oficial primera	15,10	16,61	
U01AA010	0,200 Hr	Peón especializado	13,75	2,75	
U05DE002	1,000 Ud	Sumidero sif.fund. 20x20 T.red	8,95	8,95	
U05AG050	3,000 Kg	Masilla asfáltica	2,64	7,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	36,20	1,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>02.18</b>	<b>MI</b>	<b>TUBO DRENAJE PVC D= 100 mm.</b>			
MI. Canalización para drenaje de PVC ranurada OLTIFLEX de SAENGER de D=100 mm., color amarillo.					
U01AA502	0,070 Hr	Cuadrilla B	35,03	2,45	
U37WC011	1,000 MI	Tubo ranurado PVC D=100 mm.	1,42	1,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,90	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>02.19</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMET. RED GRAL. PLUV. T.PVC. 15 m.</b>			
Ud. Acometida a la red de pluviales, 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, de 250 mm. de diámetro, colocada sobre cama de arena de río lavada, con una pendiente mínima del 1 %, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertede-					
U01AA007	2,550 Hr	Oficial primera	15,10	38,51	
U01AA011	8,600 Hr	Peón ordinario	13,65	117,39	
D02HF300	12,600 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	227,68	
U02AK001	2,000 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,91	7,82	
U05AG162	15,750 MI	Tubería PVC SANECOR 250 mm	19,10	300,83	
U05AG025	16,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	151,80	
U04AA001	2,250 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	49,50	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D02VK301	0,060 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	893,90	26,82	

**TOTAL PARTIDA..... 920,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS  
02.20

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ud	<b>ACOMET. RED GRAL. RESID. T.PVC. 15 m.</b>			
		Ud. Acometida a la red de residuales, 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, de 160 mm. de diámetro, colocada sobre cama de arena de río lavada, con una pendiente mínima del 2 %, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertede-			
U01AA007	2,550 Hr	Oficial primera	15,10	38,51	
U01AA011	8,600 Hr	Peón ordinario	13,65	117,39	
D02HF300	11,800 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D	18,07	213,23	
U02AK001	2,000 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,91	7,82	
U05AG158	15,750 MI	Tubería PVC SANECOR 160 mm	8,25	129,94	
U05AG025	13,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	124,20	
U04AA001	1,500 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	33,00	
D02VK301	0,024 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	664,20	19,93	

**TOTAL PARTIDA..... 684,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y SOLERAS</b>					
03.01	M3	HORM. CICLÓPEO HM-20 CIM. V. M. M3. Hormigón ciclópeo HM-20/P/40/ Ila N/mm2, Tmáx. 40mm. y morro 80/150 mm., en zanjas y pozos de ci-			
U01AA011	2,000 Hr	Peón ordinario	13,65	27,30	
A02AA510	0,750 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	72,20	
U04AF301	0,330 M3	Morro 80/150 mm.	21,60	7,13	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	106,60	3,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>109,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
03.02	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espe-			
U01AA011	0,600 Hr	Peón ordinario	13,65	8,19	
A03KB010	0,600 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,09	3,65	
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	92,00	92,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	103,80	3,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>106,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
03.03	M3	HORM. HA-25/B/30/ Ila CIM. V. BOMBA M3. Hormigón armado HA-25/B/30/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 30 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (50			
D04GA503	1,000 M3	HORM. HA-25/B/20/ Ila Cl. V. B. CENT.	119,31	119,31	
D04AA001	50,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	62,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	181,80	5,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>187,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*8 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm., incluso			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
D04PH020	1,000 M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=8	4,82	4,82	
A02FA723	0,150 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	94,35	14,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,70	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
03.05	M2	SOL. HA-25 #150*150*6 10 CM+ENC. M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, ex-			
D04PF501	1,000 M2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15 cm.	5,33	5,33	
D04PM106	1,000 M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 10 CM.	20,46	20,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>					
<b>04.01</b>	<b>Kg</b>	<b>PLACA ANCLAJE S275</b>			
		Kg. Placa de anclaje de acero laminado S275, colocada sobre mortero de nivelación, i/dos manos de imprimación			
U01AA007	0,002 Hr	Oficial primera	15,10	0,03	
U01AA011	0,002 Hr	Peón ordinario	13,65	0,03	
U06GA0011	0,239 Kg	Perno acero B 400-S	0,65	0,16	
U06QW008	1,000 Kg	Chapa acero laminada	0,79	0,79	
U36IA010	0,010 Lt	Minio electrolítico	9,80	0,10	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	0,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,20	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
<b>04.02</b>	<b>Kg</b>	<b>ACERO S275 EN ESTRUCTURAS</b>			
		Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidades entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado			
U01FG405	0,020 Hr	Montaje estructura metal.	17,20	0,34	
U06JA001	1,000 Kg	Acero laminado S275J0	1,02	1,02	
U36IA010	0,010 Lt	Minio electrolítico	9,80	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,50	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>04.03</b>	<b>M2</b>	<b>CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320</b>			
		M2. Cerramiento de nave con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a las correas con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y			
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,60	
U02OH015	0,050 Hr	Manipulador telesc. 3.200Kg/12,0 m.	21,58	1,08	
U12NC075	1,100 M2	Ch.prel. 0,7mm Aceralia PL-75/320	14,62	16,08	
U12CZ015	3,000 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,54	
U12NC520	0,150 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	0,52	
U12NC540	0,150 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,90	0,69	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTA</b>					
05.01	M2	<b>CUB. PANEL NERV.30 (LAC+AISL+GALV)</b> M2. 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,			
U01FO343	1,000 M2	M.o.coloc.panel ch+aisl+ch	5,60	5,60	
U12NI030	1,010 M2	Panel lac/galv. 30mm Aceralia T.	29,30	29,59	
U12CZ015	2,500 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,45	
U12NC520	0,400 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	1,39	
U12NC540	0,200 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	38,40	1,15	

TOTAL PARTIDA..... 39,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES</b>					
06.01	M2	<b>CERR. PANEL FRIGORÍFICO 200 mm</b> M2. Cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, de 200 mm. de espesor, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m3; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, hue-			
U01FO343	1,000 M2	M.o.coloc.panel ch+aisl+ch	5,60	5,60	
E12NK050	1,010 M2	Panel frig. 200mm Aceralia T.	54,20	54,74	
U12CZ015	2,500 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,45	
U12NC520	0,500 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	1,74	
U12NC540	0,200 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,90	1,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
06.02	M2	<b>CERR. PANEL FRIGORÍFICO 100 mm</b> M2. Cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, de 100 mm. de espesor, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m3; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, huecos, sin incluir estructura portante.			
U01FO343	1,000 M2	M.o.coloc.panel ch+aisl+ch	5,60	5,60	
E12NK051	1,010 M2	Panel frig. 100mm Aceralia T.	34,10	34,44	
U12CZ015	2,500 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,45	
U12NC520	0,500 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	1,74	
U12NC540	0,200 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	43,60	1,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>44,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
06.03	M2	<b>CERR. PANEL FRIGORÍFICO 80 mm</b> M2. Cerramiento formado por panel frigorífico, tipo Aceralia Transformados, de 80 mm. de espesor, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado y prepintado de 0,5 ó 0,6 mm de espesor, conformados en frío, y con relleno intermedio de espuma de poliuretano con una densidad media de 40 kg/m3; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, huecos, sin			
U01FO343	1,000 M2	M.o.coloc.panel ch+aisl+ch	5,60	5,60	
E12NK052	1,010 M2	Panel frig. 80mm Aceralia T.	30,08	30,38	
U12CZ015	2,500 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,45	
U12NC520	0,500 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	1,74	
U12NC540	0,200 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	39,60	1,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
06.04	M2	<b>AISLAM. PLANCHA POLIURETANO 150 mm</b> M2. Aislamiento térmico de suelos mediante planchas rígidas de poliuretano D/70 de 150 mm. de espesor y densi-			
U01AA007	0,020 Hr	Oficial primera	15,10	0,30	
U01AA009	0,020 Hr	Ayudante	14,05	0,28	
E15HA153	1,050 M2	Plancha poliuret. D/70 150 mm	52,76	55,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	56,00	1,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
06.05	M2	<b>AISLAM. PLANCHA POLIURETANO 40 mm</b> M2. Aislamiento térmico de suelos mediante planchas rígidas de poliuretano D/70 de 40 mm. de espesor y densidad 70 kg/m3.			
U01AA007	0,020 Hr	Oficial primera	15,10	0,30	
U01AA009	0,020 Hr	Ayudante	14,05	0,28	
E15HA154	1,050 M2	Plancha poliuret. D/70 40 mm	14,07	14,77	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,40	0,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
06.06	M2	<b>BARRERA DE VAPOR CON OXIASFALTO</b> M2. Barrera de vapor constituida por 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m2 de			
U01FP501	0,120 Hr	Oficial 1ª impermeabilizador	16,00	1,92	
U01FP502	0,120 Hr	Ayudante impermeabilizador	14,20	1,70	
U16AD003	0,300 Kg	Imprimación asfáltica Curidan	1,64	0,49	
U16AD503	1,500 Kg	Oxiasfalto 90/40 Danosa	1,70	2,55	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,70	0,20	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>06.07</b>	<b>M2</b>	<b>POLIURETANO PROY. 3 cm. ESPESOR</b>			
		M2. Aislamiento mediante espuma rígida de poliuretano fabricada "in situ" por proyección sobre la cara interior del			
U01AA007	0,081 Hr	Oficial primera	15,10	1,22	
U01AA009	0,081 Hr	Ayudante	14,05	1,14	
U15HG001	0,540 Kg	Isocianato	4,00	2,16	
U15HG011	0,540 Kg	Poliol 9131	4,44	2,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,90	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>06.08</b>	<b>MI</b>	<b>AISLAM. COQUILLA SH/ARMAFLEX 9-12</b>			
		MI. Aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 2 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, SH/ARMAFLEX 9-12, diámetro interior mín/máx. de 13,0-14,5 mm., para utilizar con tubería de cobre de diámetro exterior 12 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones de			
U01AA009	0,050 Hr	Ayudante	14,05	0,70	
U15AM212	1,050 MI	Coquilla AS/ARMAFLEX 9-12	0,81	0,85	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,60	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>06.09</b>	<b>MI</b>	<b>AISLAM. COQUILLA SH/ARMAFLEX 9-15</b>			
		MI. Aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 1,78 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, SH/ARMAFLEX 9-15, diámetro interior mín/máx. de 16,0-17,5 mm., para utilizar con tubería de cobre de diámetro exterior 15 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones			
U01AA009	0,050 Hr	Ayudante	14,05	0,70	
U15AM215	1,050 MI	Coquilla AS/ARMAFLEX 9-15	0,86	0,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,60	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA</b>					
07.01	M2	<b>MURO BLOQUE HORM. ARM. 40x20x20</b> M2. Muro de bloque huecos FACOSA de hormigón gris de 40x20x20, para terminación posterior, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena			
U01FJ219	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	12,00	12,00	
U10AA011	13,000 Ud	Bloq.horm.40x20x20 FACOSA	0,73	9,49	
A01JF006	0,026 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	2,02	
A02FA721	0,200 M3	HORM. HA-25/P/20/ I CENTRAL	93,85	18,77	
U06GG001	7,250 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,72	5,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	47,50	1,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>48,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.02	M2	<b>FÁBRICA 1/2 pié H/D + TABIQUE H/S</b> M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabique de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R 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 colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores			
D07DA101	1,001 M2	FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE	19,43	19,45	
D10AA001	1,000 M2	TABIQUE LADRILLO H/S C/CEMENTO	17,14	17,14	
D13DD010	1,000 M2	ENFOSCADO M 7,5 EN CÁMARAS	4,71	4,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
07.03	M2	<b>FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.</b> M2. 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 todo ello según CTE/ DB-SE-F. Medido deduciendo			
U01FJ219	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	12,00	12,00	
U10AA005	12,500 Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,70	8,75	
A01JF006	0,025 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	1,95	
A02AA501	0,020 M3	HORMIGÓN H-200/20 elab. obra	108,54	2,17	
U06GD010	2,500 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,92	2,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,20	0,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.04	M2	<b>FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié</b> M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo,			
U01FL005	1,000 M2	M.o.coloc.ladr.macizo 1/2 p.	13,00	13,00	
U01AA011	0,250 Hr	Peón ordinario	13,65	3,41	
U10DA001	52,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	5,72	
A01JF006	0,028 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	2,18	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,30	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
07.05	M2	<b>TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x7 cm.</b> M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido deduciendo huecos superiores			
U01FL003	1,000 M2	M.o.coloc.tabicón L.H.D.	12,00	12,00	
U01AA011	0,300 Hr	Peón ordinario	13,65	4,10	
U10DG0031	33,000 Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x7	0,13	4,29	
A01JF006	0,013 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	1,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,40	0,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
07.06	MI	<b>TABICADO DE SOPORTES C/ L. H. S.</b> MI. Tabicado de soportes con ladrillo hueco sencillo de 25x12x4 cm., recibido con mortero de cemento y arena de			
U01AA505	0,500 Hr	Cuadrilla E	28,75	14,38	
A01JF006	0,010 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	0,78	
U10DG001	25,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo 25x12x4	0,10	2,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,70	0,53	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
07.07	M2	<b>ENFOSC. MAESTR. FRAT. M 15 VERT.</b> M2. Enfoscado 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			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U01FQ115	1,000 M2	M.o.enfoscado maestreado vert.	8,50	8,50	
A01JF003	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,06	1,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,80	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
07.08	M2	<b>GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VER.</b> M2. Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de cos-			
U01AA011	0,080 Hr	Peón ordinario	13,65	1,09	
U01FQ005	1,000 M2	Mano obra guarnecido/enlucido	6,40	6,40	
A01EA001	0,012 M3	PASTA DE YESO NEGRO	96,64	1,16	
A01EF001	0,003 M3	PASTA DE YESO BLANCO	99,40	0,30	
U13NA005	0,050 MI	Guardavivos chapa galvanizada	1,12	0,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,00	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
07.09	M2	<b>ENFOSCADO RUGOSO M 15 VERTICAL</b> M2. Enfoscado de 20 mm. de espesor, en superficies verticales, con acabado rugoso dejado por el paso de regla, para posterior aplicación de alicatado, revestimiento o revoco, i/medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos. Medido deduciendo huecos superio-			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U01FQ105	1,000 M2	Mano obra enfoscado vertical	7,60	7,60	
A01JF003	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,06	1,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,90	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
07.10	M2	<b>FAL. TEC. ESCAY. DESM. 120x60 APOYO</b> M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 120x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y			
U01AA501	0,150 Hr	Cuadrilla A	35,98	5,40	
U14AL001	1,050 M2	Yesyforma 120/60 Marbella apoyo	4,24	4,45	
U14AL501	0,840 MI	Perfil prim.T24 DONN p.vista	1,18	0,99	
U14AL502	1,670 MI	Perfil sec.T24 DONN p.vista	1,18	1,97	
U14AL503	0,400 MI	Angular L24 DONN p. vista	0,99	0,40	
U14AL512	0,700 Ud	Sujeción DONN	0,16	0,11	
U14AL513	1,000 Ud	Varilla 60 DONN	0,43	0,43	
U14AL514	1,400 Ud	Tuerca DONN	0,08	0,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,90	0,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS</b>					
08.01	M2	<b>SOLADO TERRAZO CHINA MEDIA 30x30</b> M2. Solado de terrazo 30x30 cm., china media, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/cama de			
U01FS005	1,000 M2	Mano obra solado terrazo	8,00	8,00	
U01FS225	1,000 MI	Mano obra rodapié terrazo	2,20	2,20	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
U18DA505	1,050 M2	Bald. terrazo 30x30 Ch/m. s/pul.	9,20	9,66	
U18DJ005	1,150 MI	Rodapié Terrazo Ch/media 7 cm	5,20	5,98	
A01JF206	0,025 M3	MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA	74,72	1,87	
U04AA001	0,020 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	0,44	
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	238,10	0,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	31,10	0,93	

TOTAL PARTIDA ..... 32,05

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

08.02	M2	<b>ALIC. AZULEJO BLANCO &lt; 20X20 C/COLA</b> M2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con cemento cola, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. Medido dedu-			
U01FU005	1,000 M2	Mano de obra colocación azulejo	11,80	11,80	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
U18AA600	1,050 M2	Azulejo blanco.Hasta 20x20cm	7,25	7,61	
U04CK001	1,000 Kg	Cemento Adhesivo	0,45	0,45	
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	238,10	0,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,80	0,68	

TOTAL PARTIDA ..... 23,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

08.03	MI	<b>VIERTEAQUAS PIEDRA CALIZA 30x3</b> MI. 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			
U01AA505	0,300 Hr	Cuadrilla E	28,75	8,63	
U01AA011	0,020 Hr	Peón ordinario	13,65	0,27	
U17GD010	1,000 MI	Viert.p.caliza c/got. 30 cm.	36,47	36,47	
A01JF006	0,014 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	1,09	
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	238,10	0,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	46,70	1,40	

TOTAL PARTIDA ..... 48,10

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

08.04	M2	<b>PAV. EPOXY ANTIDES.-BICAP. MASTERTOP 1210 POLYKIT</b> M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Bicapa Epoxi MASTERTOP 1210 Polykit, con un espesor de 1,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Es-			
U01AA501	0,090 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,24	
U18WA016	0,600 Kg	Capa base epo. MASTERTOP 1200 Polykit A4	11,11	6,67	
U18WA116	3,000 Kg	Árido de cuarzo MASTERTOP F5	0,65	1,95	
U18WA114	0,600 Kg	Sell. colore. MASTERTOP 1200 Polykit	11,11	6,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	18,50	0,56	

TOTAL PARTIDA ..... 19,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

08.05	M2	<b>PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. MASTERTOP 1220 POLYKIT</b> M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,4-1,0 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del			
U01AA501	0,110 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,96	
U18WA016	1,600 Kg	Capa base epo. MASTERTOP 1200 Polykit A4	11,11	17,78	
U18WA116	3,000 Kg	Árido de cuarzo MASTERTOP F5	0,65	1,95	
U18WA114	0,600 Kg	Sell. colore. MASTERTOP 1200 Polykit	11,11	6,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,40	0,91	

TOTAL PARTIDA ..... 31,27

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 FONTANERÍA</b>					
09.01	Ud	<b>ACOMETIDA RED 1" -32 mm. POLIETIL.</b> Ud. 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, excavación, posterior relleno con tierra procedente de excavación y conexión a la red. Totalmente			
D02HF305	0,600 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.D.	13,80	8,28	
U01AA007	0,927 Hr	Oficial primera	15,10	14,00	
U01AA008	4,881 Hr	Oficial segunda	14,45	70,53	
U01AA010	3,367 Hr	Peón especializado	13,75	46,30	
U01FY105	16,283 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	252,39	
U01FY110	8,148 Hr	Ayudante fontanero	13,70	111,63	
U02AK002	2,716 Hr	Martillo compresor 3.000 l/min	4,21	11,43	
A02AA510	0,786 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	75,66	
A01JF002	0,026 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	111,68	2,90	
U10DA001	36,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	3,96	
U05DA091	1,000 Ud	Tapa y cerco fundic.40x40	37,80	37,80	
U04AA001	1,008 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	22,18	
mt37tpa011a	9,000 MI	Acometida PE AD 32 mm, PN=16 atm y 3 mm de espesor	2,74	24,66	
U26AR004	1,000 Ud	Llave de esfera 1"	6,46	6,46	
mt37tpa012c	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo PE 32 mm	5,28	5,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	693,50	20,81	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>714,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CATORCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
09.02	Ud	<b>CONTADOR DE 1 1/4" 32 mm EN ARQUETA</b> Ud. Contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 51x38x50 cm. y 1/2 pié 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.			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	15,50	
U01FY110	0,500 Hr	Ayudante fontanero	13,70	6,85	
D03DA002	1,000 Ud	ARQUETA REGISTRO 40x40x50 cm.	95,95	95,95	
U24AA004	1,000 Ud	Contador de agua de 1 1/4"	116,90	116,90	
U25AA003	3,000 MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,15	3,45	
U26AR005	2,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	10,02	20,04	
mt37www060f	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón 1 1/4"	19,22	19,22	
U26AD004	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1 1/4"	10,28	10,28	
U26GX002	1,000 Ud	Grifo latón rosca 3/4"	8,24	8,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	296,40	8,89	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>305,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
09.03	MI	<b>TUBERÍA POLIETILENO AD 25/10 ATM 3/4"</b> MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación,			
D02HF305	0,600 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.D.	13,80	8,28	
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,10	1,51	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,05	1,41	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	4,62	
U37OG505	1,050 MI	Tub.polietil.AD25/10Atm	0,37	0,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,20	0,49	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
09.04	MI	<b>TUBERÍA DE COBRE UNE 12 mm. 3/8"</b> MI. Tubería de cobre estirado rígido de 10-12 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U24LA003	1,000 MI	Tubería de cobre de 10*12 mm.	3,24	3,24	
U24LD002	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 12 mm.	0,24	0,29	
U24LD203	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 12 mm.	0,48	0,34	
U24ZA000	1,000 MI	Tubo corrugado D=13 mm.	0,13	0,13	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,20	0,19	

**TOTAL PARTIDA..... 6,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.05	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 15 mm. 1/2"			
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios					
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69	
U24LA004	1,000 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,92	3,92	
U24LD004	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,23	
U24LD204	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,27	0,19	
U24ZA001	1,000 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,15	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,70	0,20	

**TOTAL PARTIDA..... 6,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.06	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 18 mm. 3/4"			
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 16-18 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios					
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69	
U24LA005	1,000 MI	Tubería de cobre de 16*18 mm.	4,86	4,86	
U24LD007	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 18 mm.	0,24	0,29	
U24LD207	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 18 mm.	0,57	0,40	
U24ZA002	1,000 MI	Tubo corrugado D=23 mm.	0,24	0,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,00	0,24	

**TOTAL PARTIDA..... 8,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

09.07	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"			
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.					
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69	
U24LA006	1,000 MI	Tubería de cobre de 20*22 mm.	5,90	5,90	
U24LD010	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 22 mm.	0,46	0,55	
U24LD210	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 22 mm.	1,01	0,71	
U24ZA002	1,000 MI	Tubo corrugado D=23 mm.	0,24	0,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,60	0,29	

**TOTAL PARTIDA..... 9,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.08	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"			
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios					
U01FY105	0,120 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,86	
U01FY110	0,060 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,82	
U24LA007	1,000 MI	Tubería de cobre de 26*28 mm.	7,74	7,74	
U24LD013	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 28 mm.	0,83	1,00	
U24LD213	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 28 mm.	2,22	1,55	
U24ZA003	1,000 MI	Tubo corrugado D=29 mm.	0,37	0,37	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,30	0,40	

**TOTAL PARTIDA..... 13,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.09	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 35 mm. 1 1/2"			
MI. Tubería de cobre estirado rígido de 33-35 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios					
U01FY105	0,120 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,86	
U01FY110	0,060 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,82	
U24LA008	1,000 MI	Tubería de cobre de 33*35 mm.	9,98	9,98	
U24LD015	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 35 mm.	4,55	5,46	
U24LD216	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 35 mm.	6,80	4,76	
U24ZA004	1,300 MI	Tubo corrugado D=36 mm.	0,63	0,82	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	23,70	0,71	

**TOTAL PARTIDA..... 24,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

09.10	Ud	LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 12 mm			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 12 mm, totalmente instalada.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AH003	1,000 Ud	Llave paso recta 3/8" empotr.	8,52	8,52	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,90	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>13,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>09.11</b>	<b>Ud</b>	<b>LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 15 mm</b>			
Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 15 mm, totalmente instalada.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AH004	1,000 Ud	Llave paso recta 1/2" empotr.	9,40	9,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,80	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>14,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>09.12</b>	<b>Ud</b>	<b>LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 18 mm</b>			
Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 18 mm, totalmente instalada.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AH002	1,000 Ud	Llave paso recta 3/4" empotr.	11,57	11,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,00	0,48	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>16,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>09.13</b>	<b>Ud</b>	<b>LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA 22 mm</b>			
Ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 22 mm, totalmente instalada.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AH005	1,000 Ud	Llave paso recta 1" empotr.	12,38	12,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,80	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>17,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>09.14</b>	<b>Ud</b>	<b>LLAVE DE ESFERA 3/4"</b>			
Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AR003	1,000 Ud	Llave de esfera 3/4"	4,30	4,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,70	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>8,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>09.15</b>	<b>Ud</b>	<b>LLAVE DE ESFERA 1"</b>			
Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AR004	1,000 Ud	Llave de esfera 1"	6,46	6,46	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,90	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>11,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
<b>09.16</b>	<b>Ud</b>	<b>LLAVE DE ESFERA 1 1/4"</b>			
Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.					
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	13,70	2,06	
U26AR005	1,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	10,02	10,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,40	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>14,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>09.17</b>	<b>Ud</b>	<b>BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.</b>			
Ud. Bote sifónico de 110 mm. de PVC, con tapa y embellecedor de acero inoxidable, i/tubería de desagüe PVC,					
U01FY105	0,350 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	5,43	
U25XF025	1,000 Ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	9,20	9,20	
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	17,20	0,34	
U25AA003	1,300 Ml	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,15	1,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,50	0,50	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>09.18</b>	<b>MI</b>	<b>BAJANTE PLUV. DE PVC 90 mm.</b>			
		Ml. Tubería de PVC de 90 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, ¡codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69	
U25AD004	1,000 MI	Tubería PVC-F pluv. 90 mm.	1,85	1,85	
U25DA005	0,200 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 90 mm.	3,03	0,61	
U25DD005	0,200 Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	4,27	0,85	
U25XH006	0,500 Ud	Sujección bajantes PVC 90 mm.	1,45	0,73	
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	17,20	0,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,60	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>09.19</b>	<b>MI</b>	<b>BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.</b>			
		Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, ¡codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	1,55	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	13,70	0,69	
U25AD005	1,000 MI	Tubería PVC-F pluv.110 mm.	2,60	2,60	
U25DA006	0,200 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,19	0,64	
U25DD006	0,200 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97	
U25XH007	0,500 Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80	
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	17,20	0,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,60	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>09.20</b>	<b>MI</b>	<b>CANALÓN PVC D=200 mm. URALITA</b>			
		Ml. Canalón circular de PVC doble voluta de 200 mm. de diámetro 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, total-			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	3,88	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	13,70	3,43	
U25LA059	1,000 MI	Canalón circular PVC D=200 mm Uralita	10,90	10,90	
U25LA259	1,350 Ud	Gafa canalón circ. PVC D=200 mm. Uralita	3,80	5,13	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	23,30	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
<b>09.21</b>	<b>MI</b>	<b>CANALÓN PVC D=250 mm. URALITA</b>			
		Ml. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro 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, total-			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	3,88	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	13,70	3,43	
U25LA060	1,000 MI	Canalón circular PVC D=250 mm Uralita	14,70	14,70	
U25LA260	1,350 Ud	Gafa canalón circ. PVC D=250 mm. Uralita	5,03	6,79	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,80	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>09.22</b>	<b>Ud</b>	<b>DESAGÜE EVAPORADOR A LA RED</b>			
		Ud. desagüe de evaporador hasta la red general de saneamiento realizado con tubería de PVC, incluso sifón de			
U01FY318	1,000 Hr	Cuadrilla A climatización	29,80	29,80	
U32UT107	1,000 Ud	Red de tuberías de desagüe	6,19	6,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	36,00	1,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>09.23</b>	<b>Ud</b>	<b>INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4"</b>			
		Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.			
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	2,33	
U26GX002	1,000 Ud	Grifo latón rosca 3/4"	8,24	8,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,60	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.24</b>	<b>Ud</b>	<b>PLATO DUCHA ONTARIO 80X80 BLANCO</b>			
		Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe con salida de 50 mm, i/tubería de desagüe PVC de 50 mm			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	15,50	15,50	
U27DD008	1,000 Ud	Plato ducha porc. 0,80 Ontar.	84,70	84,70	
U26GA311	1,000 Ud	Mezclador ducha Victoria Plus	45,70	45,70	
U26XA031	2,000 Ud	Excéntrica 1/2" M-M	1,48	2,96	
U25XC505	1,000 Ud	Válvula desagüe ducha diam.90	31,65	31,65	
U25AA003	1,400 MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,15	1,61	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	182,10	5,46	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>187,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>09.25</b>	<b>Ud</b>	<b>LAV. VICTORIA BLANCO GRIF. VICT. PL.</b>			
		Ud. Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	15,50	15,50	
U27FD001	1,000 Ud	Lav. Victoria 52x41 ped.blan.	49,50	49,50	
U26GA323	1,000 Ud	Mezclador lavabo Victoria Plus	37,90	37,90	
U25XC101	1,000 Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2,50	2,50	
U26AG001	2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,54	5,08	
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	2,77	
U25XC401	1,000 Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,94	3,94	
U26XA011	1,000 Ud	Florón cadenilla tapón	1,91	1,91	
U25AA002	1,300 MI	Tub. PVC evac. 40 mm. UNE EN 1329	1,24	1,61	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	120,70	3,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>124,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>09.26</b>	<b>Ud</b>	<b>INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO</b>			
		Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., i/tubería de desagüe PVC de 110 mm hasta arqueta.			
U01FY105	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,50	23,25	
U27LD011	1,000 Ud	Inodoro Victoria t. bajo blan	136,23	136,23	
U26AG001	1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,54	2,54	
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	2,77	
U25AA006	0,700 MI	Tub. PVC evac. 110 mm. UNE EN 1329	2,86	2,00	
U25DD006	1,000 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	4,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	171,70	5,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>176,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>09.27</b>	<b>Ud</b>	<b>URINARIO URITO CON GRIFO TEMPORIZADO</b>			
		Ud. Urinario de Roca modelo Urito o similar con grifo temporizado, i/tubería de desagüe PVC de 40 mm hasta bote			
U01FY105	1,200 Hr	Oficial 1º fontanero	15,50	18,60	
U27NA001	1,000 Ud	Urinario Urito	20,60	20,60	
U26GP2111	1,000 Ud	Grifo temporizado	38,40	38,40	
U25AA002	1,400 MI	Tub. PVC evac. 40 mm. UNE EN 1329	1,24	1,74	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	79,30	2,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>81,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>09.28</b>	<b>Ud</b>	<b>TERMO ELÉCTRICO 150 l. JUNKERS</b>			
		Ud. Termo eléctrico vertical para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 150-1 E, con una capacidad útil de 150 litros. Potencia 2,2 Kw. Termostato prereglado de fábrica a 60°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 237 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 6 Kg/cm2. Dimensiones 505 mm. de diámetro y 1.209 mm. de altura.			
U01FY105	1,800 Hr	Oficial 1º fontanero	15,50	27,90	
U27SA062	1,000 Ud	Term. electr. 150 l. HS150-1E JUNKERS	383,00	383,00	
U26AR002	2,000 Ud	Llave de esfera 1/2"	3,01	6,02	
U26XA001	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	5,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	422,50	12,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>435,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
<b>09.29</b>	<b>Ud</b>	<b>TERMO ELÉCTRICO 15 l. JUNKERS</b>			
		Ud. Termo eléctrico vertical para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 15-1 E, con una capacidad útil de 15 litros. Potencia 1,2 Kw. Termostato exterior regulable entre 35°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 43 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor re-			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FY105	1,500 Hr	cubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sa-			
		Oficial 1ª fontanero	15,50	23,25	
U27SA050	1,000 Ud	Term. electr. 15 l. HS 15-1E JUNKERS	142,00	142,00	
U26AR001	2,000 Ud	Llave de esfera 3/8"	2,79	5,58	
U26XA001	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,77	5,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	176,40	5,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b> .....					<b>181,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA</b>					
10.01	Ud	INST. FRIGORÍFICA CENTR. 120,87 kW			
		Ud. Instalación frigorífica de amoníaco, tipo centralizada, de compresión doble directa con inyección total de refrigerante en enfriador intermedio, con una potencia frigorífica total de 120,87 kW, equipada con los siguientes componentes: COMPRESOR DE BAJA tipo alternativo abierto, con una potencia de compresión de 13,39 kW y un desplazamiento volumétrico de 280,78 m3/h; COMPRESOR DE ALTA tipo alternativo abierto, con una potencia de compresión de 22,67 kW y un desplazamiento volumétrico de 139,13 m3/h; EVAPORADOR DE BAJA (cámara) de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada, con una potencia frigorífica total de 97,62 kW, DTLM de 3,61°C, caudal de aire de 91.906,55 m3/h y desescarche eléctrico; EVAPORADOR DE ALTA (antecámaras) de las mismas características, con una potencia frigorífica total de 23,25 kW, DTLM de 3,61°C y caudal de aire de 26.572,20 m3/h; CONDENSADOR de tubos de acero con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada, con una potencia calorífica intercambiada de 157 kW, DTLM de 10,1 °C y caudal de aire de 69.533,46 m3/h; ENFRIADOR INTERMEDIO de acero tipo abierto, de 30 cm de diámetro interior y 120 cm de altura, realizándose la toma de vapor a una altura de, al menos, 72 cm sobre el nivel del líquido; DETECTORES DE AMONIACO, sensitivos a una concentración de 25 ppm; TUBERIAS de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor. Incluido p.p. de accesorios, valvu-			
U01FY318	24,000 Hr	Cuadrilla A climatización	29,80	715,20	
U01001	1,000 Ud	Compresor alt. abierto BITZER 6F.2Y	7.000,00	7.000,00	
U01002	1,000 Ud	Motor asincrono 22 kW 2 polos LAFERT	2.220,15	2.220,15	
U01003	1,000 Ud	Compresor alt. abierto BITZER 4H.2Y	5.115,19	5.115,19	
U01004	1,000 Ud	Motor asincrono 37 kW 2 polos LAFERT	3.719,99	3.719,99	
U01005	2,000 Ud	Evaporador cúbico INHT-880	9.667,20	19.334,40	
U01006	2,000 Ud	Evaporador cúbico INHA-225	3.716,60	7.433,20	
U01007	1,000 Ud	Condensador helicoidal 157 kW	12.703,00	12.703,00	
U01008	1,000 Ud	Enfriador interm. tipo abierto acero Di=30 cm H=120 cm	805,00	805,00	
U01009	1,000 Ud	Recipiente líquido acero 820 l	4.950,00	4.950,00	
U01010	4,000 Ud	Detectores NH3 permanentes	838,06	3.352,24	
U01011	375,000 Kg	NH3	0,42	157,50	
D29AD099	90,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 1/8"	13,35	1.201,50	
D29AD100	90,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 3/8"	14,90	1.341,00	
D29AD101	91,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 1/2"	15,40	1.401,40	
D29AD102	5,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 3/4"	15,53	77,65	
D29AD103	5,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 1"	20,47	102,35	
D29AD105	4,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 1 1/2"	22,37	89,48	
D29AD106	90,000 MI	TUBO ACERO NEG. ESTIR. DIN 2440 2"	31,52	2.836,80	
D16AR253	90,000 MI	AISLAM. COQUILLA FA/ARMAFLEX R-22	9,59	863,10	
D16AR254	5,000 MI	AISLAM. COQUILLA FA/ARMAFLEX R-35	11,65	58,25	
D16AR255	4,000 MI	AISLAM. COQUILLA FA/ARMAFLEX R-48	14,76	59,04	
D16AR256	90,000 MI	AISLAM. COQUILLA FA/ARMAFLEX R-60	17,19	1.547,10	
%MA	2,000 %	Accesorios, válvulas y dispositivos de control	77.083,50	1.541,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	78.625,20	2.358,76	

TOTAL PARTIDA ..... 80.983,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 ELECTRICIDAD</b>					
11.01	Ud	<b>CAJA GRAL. PROTECCIÓN Y MEDIDA 400A(TRIF.)</b> Ud. 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. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.			
U01AA007	0,928 Hr	Oficial primera	15,10	14,01	
U01AA011	0,928 Hr	Peón ordinario	13,65	12,67	
U01FY630	0,464 Hr	Oficial primera electricista	16,50	7,66	
U01FY635	0,464 Hr	Ayudante electricista	13,90	6,45	
U30CM002	1,000 Ud	CPM 400A III	1.771,05	1.771,05	
mt35cgp100	1,000 Ud	Peana prefabricada	63,11	63,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.875,00	56,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.931,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
11.02	MI	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x240 mm2. Cu (ENTERR.)</b> Ml. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x240 mm², siendo su tensión 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, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
D02HF305	0,725 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.D.	13,80	10,01	
U01AA007	0,110 Hr	Oficial primera	15,10	1,66	
U01AA011	0,110 Hr	Peón ordinario	13,65	1,50	
U01FY630	0,178 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,94	
U01FY635	0,158 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,20	
U04AA001	0,169 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	3,72	
mt35aia070aaa	1,000 MI	Tubo PEAD corrugado 225 mm 450 N	9,91	9,91	
mt35cun010p	4,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x240	33,42	133,68	
U02JX005	0,018 Hr	Dumper de 0,5 m3 hidr. autocarg.	5,29	0,10	
A03CK010	0,140 Hr	BANDEJA VIBRANTE 50X65 CM.	4,69	0,66	
mq02cia020	0,002 Hr	Camión con cuba de agua	36,05	0,07	
D02VK301	0,050 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	0,32	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	166,80	5,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>171,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.03	MI	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x10+Tx10 mm2. Cu (SUP.)</b> Ml. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x10+Tx10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente			
U01FY630	0,090 Hr	Oficial primera electricista	16,50	1,49	
U01FY635	0,090 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,25	
mt35aia090aaa	1,000 MI	Tubo rígido PVC 32 mm	1,74	1,74	
mt35cun010f	5,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x10	1,75	8,75	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,20	0,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
11.04	MI	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x50+Tx25 mm2. Cu (SUP.)</b> Ml. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x50+Tx25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 50 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente			
U01FY630	0,111 Hr	Oficial primera electricista	16,50	1,83	
U01FY635	0,107 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,49	
mt35aia090aa1	1,000 MI	Tubo rígido PVC 50 mm	3,55	3,55	
mt35cun010j	4,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x50	7,39	29,56	
mt35cun010h	1,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x25	3,83	3,83	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	40,30	1,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.05	MI	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x95+Tx50 mm2. Cu (SUP.)</b> Ml. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x95+Tx50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grape-			



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		ado sobre los paramentos, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
U01FY630	0,165 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,72	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,81	
mt35aia090aa3	1,000 MI	Tubo rígido PVC 75 mm	5,60	5,60	
mt35cun010i	4,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x95	13,26	53,04	
mt35cun010j	1,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x50	7,39	7,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	70,60	2,12	

**TOTAL PARTIDA..... 72,68**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11.06</b>	<b>MI</b>	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x95 mm2. Cu (SUP.)</b>			
		MI. Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x95 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 63 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, co-			
U01FY630	0,165 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,72	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,81	
mt35aia090aa2	1,000 MI	Tubo rígido PVC 63 mm	4,50	4,50	
mt35cun010i	4,000 MI	Unipolar RZ1-k 0.6/1 kV 1x95	13,26	53,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	62,10	1,86	

**TOTAL PARTIDA..... 63,93**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11.07</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN</b>			
		Ud. 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			
U01FY630	24,000 Hr	Oficial primera electricista	16,50	396,00	
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
U30HX005	1,000 Ud	Caja precintable ICP (4p)	9,37	9,37	
U30IA041	4,000 Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	13,60	54,40	
U30IA601	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 25A/4p	38,50	38,50	
U30IA010	1,000 Ud	Diferencial 25A/2p/30mA	42,39	42,39	
U30IA602	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 50A/4p	49,00	49,00	
U30IA603	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 125-160A/4p	338,80	338,80	
U30IA604	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 160-250A/4p	625,10	625,10	
U30IA605	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 200-400A/4p	1.082,20	1.082,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.760,10	82,80	

**TOTAL PARTIDA..... 2.842,86**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11.08</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO SECUNDARIO ANEXO DELANTERO</b>			
		Ud. 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			
U01FY630	18,000 Hr	Oficial primera electricista	16,50	297,00	
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
U30IA041	13,000 Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	13,60	176,80	
U30IA501	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 32A/2p	15,40	15,40	
U30IA502	2,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 40A/2p	21,00	42,00	
U30IA602	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 50A/4p	49,00	49,00	
U30IA010	1,000 Ud	Diferencial 25A/2p/30mA	42,39	42,39	
U30IA016	3,000 Ud	Diferencial 40A/2p/300mA	58,10	174,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	921,20	27,64	

**TOTAL PARTIDA..... 948,83**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11.09</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO SECUNDARIO ALMACÉN</b>			
		Ud. 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			
U01FY630	24,000 Hr	Oficial primera electricista	16,50	396,00	
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
U30IA041	12,000 Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	13,60	163,20	
U30IA501	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 32A/2p	15,40	15,40	
U30IA502	2,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 40A/2p	21,00	42,00	
U30IA503	2,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 50A/2p	22,40	44,80	
U30IA504	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 63A/2p	24,50	24,50	
U30IA506	2,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 80A/2p	126,04	252,08	
U30IA603	1,000 Ud	Interrupor magnetotérmico 125-160A/4p	338,80	338,80	
U30IA010	1,000 Ud	Diferencial 25A/2p/30mA	42,39	42,39	
U30IA016	3,000 Ud	Diferencial 40A/2p/300mA	58,10	174,30	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U30IA014	1,000 Ud	Diferencial 63A/2p/30mA	78,53	78,53	
U30IA017	2,000 Ud	Diferencial 63A/2p/300mA	78,53	157,06	
U30IA018	2,000 Ud	Diferencial 100A/2p/300mA	245,31	490,62	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.344,00	70,32	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.414,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>11.10</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO SECUNDARIO SALA DE MÁQUINAS</b>			
Ud. 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					
U01FY630	24,000 Hr	Oficial primera electricista	16,50	396,00	
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
U30IA041	4,000 Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	13,60	54,40	
U30IA611	3,000 Ud	Interruptor magnetotérmico 16A/4p	35,70	107,10	
U30IA612	2,000 Ud	Interruptor magnetotérmico 40A/4p	45,50	91,00	
U30IA602	3,000 Ud	Interruptor magnetotérmico 50A/4p	49,00	147,00	
U30IA613	1,000 Ud	Interruptor magnetotérmico 80A/4p	258,72	258,72	
U30IA605	1,000 Ud	Interruptor magnetotérmico 200-400A/4p	1.082,20	1.082,20	
U30IA011	1,000 Ud	Diferencial 16A/2p/30mA	42,39	42,39	
U30IA012	1,000 Ud	Diferencial 16A/2p/300mA	42,39	42,39	
U30IA013	1,000 Ud	Diferencial 25A/4p/300mA	88,90	88,90	
U30IA113	3,000 Ud	Diferencial 63A/4p/300mA	123,90	371,70	
U30IA114	1,000 Ud	Diferencial 100A/4p/300mA	243,34	243,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.049,40	91,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.140,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>11.11</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x1,5+Tx1,5 mm2. (EMP.)</b>			
Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 16 mm de diá-					
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,15	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,81	
U30JW119	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,51	0,51	
U30JW055	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,41	1,23	
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>11.12</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x2,5+Tx2,5 mm2. (EMP.)</b>			
Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 20 mm de diá-					
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,15	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,81	
U30JW120	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	0,56	
U30JW058	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,65	1,95	
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,70	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>11.13</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x4+Tx4 mm2. (EMP.)</b>			
Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x4+Tx4 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 20 mm de diá-					
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,15	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	13,90	1,81	
U30JW120	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	0,56	
U30JW061	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	1,10	3,30	
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,10	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>11.14</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x1,5+Tx1,5 mm2. (SUP.)</b>			
Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-					
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,30	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,78	
U30JW124	1,000 MI	Tubo PVC rígido M 16/gp5	1,07	1,07	
U30JW055	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,41	1,23	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,70	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
11.15	MI	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x2,5+Tx2,5 mm2. (SUP.)</b> Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,30	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,78	
U30JW124	1,000 MI	Tubo PVC rígido M 16/gp5	1,07	1,07	
U30JW058	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,65	1,95	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,40	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
11.16	MI	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x4+Tx4 mm2. (SUP.)</b> Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x4+Tx4 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,30	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,78	
U30JW125	1,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,33	1,33	
U30JW061	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	1,10	3,30	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,00	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
11.17	MI	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x6+Tx6 mm2. (SUP.)</b> Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x6+Tx6 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,30	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,78	
U30JW125	1,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,33	1,33	
U30JW065	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	1,50	4,50	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
11.18	MI	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x16+Tx16 mm2. (SUP.)</b> Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x16+Tx16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,30	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,78	
U30JW127	1,000 MI	Tubo PVC rígido D=32	2,72	2,72	
U30JW071	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 16(Cu)	4,16	12,48	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,60	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
11.19	MI	<b>CIRCUITO ELÉC. 2x25+Tx16 mm2. (SUP.)</b> Ml. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+Tx16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,30	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,90	2,78	
U30JW127	1,000 MI	Tubo PVC rígido D=32	2,72	2,72	
U30JW075	2,000 MI	Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	6,33	12,66	
U30JW071	1,000 MI	Conductor ES07Z1-K 16(Cu)	4,16	4,16	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	25,90	0,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.20	MI	<b>CIRCUITO ELÉC. 4x2,5+Tx2,5 mm2. (SUP.)</b>			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x2,5+Tx2,5 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-</p>					
U01FY630	0,220 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,63	
U01FY635	0,220 Hr	Ayudante electricista	13,90	3,06	
U30JW125	1,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,33	1,33	
U30JW058	5,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,65	3,25	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,50	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,89</b>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>					
<b>11.21</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 4x6+Tx6 mm2. (SUP.)</b>			
<p>MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x6+Tx6 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-</p>					
U01FY630	0,220 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,63	
U01FY635	0,220 Hr	Ayudante electricista	13,90	3,06	
U30JW126	1,000 MI	Tubo PVC rígido M 25/gp5	1,94	1,94	
U30JW065	5,000 MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	1,50	7,50	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,40	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,89</b>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>					
<b>11.22</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 4x10+Tx10 mm2. (SUP.)</b>			
<p>MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x10+Tx10 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-</p>					
<p>ramentos, de 32 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p>					
U01FY630	0,220 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,63	
U01FY635	0,220 Hr	Ayudante electricista	13,90	3,06	
U30JW127	1,000 MI	Tubo PVC rígido D=32	2,72	2,72	
U30JW068	5,000 MI	Conductor ES07Z1-K 10(Cu)	2,61	13,05	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,70	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,41</b>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</p>					
<b>11.23</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 4x16+Tx16 mm2. (SUP.)</b>			
<p>MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x16+Tx16 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-</p>					
<p>ramentos, de 32 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p>					
U01FY630	0,220 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,63	
U01FY635	0,220 Hr	Ayudante electricista	13,90	3,06	
U30JW127	1,000 MI	Tubo PVC rígido D=32	2,72	2,72	
U30JW071	5,000 MI	Conductor ES07Z1-K 16(Cu)	4,16	20,80	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,50	0,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,40</b>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS</p>					
<b>11.24</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 4x35+Tx16 mm2. (SUP.)</b>			
<p>MI. Circuito eléctrico formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4x35+Tx16 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los pa-</p>					
<p>ramentos, de 50 mm de diámetro, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p>					
U01FY630	0,220 Hr	Oficial primera electricista	16,50	3,63	
U01FY635	0,220 Hr	Ayudante electricista	13,90	3,06	
U30JW130	1,000 MI	Tubo PVC rígido D=50	5,55	5,55	
U30JW078	4,000 MI	Conductor ES07Z1-K 35(Cu)	9,50	38,00	
U30JW071	1,000 MI	Conductor ES07Z1-K 16(Cu)	4,16	4,16	
U30JW905	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	54,70	1,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>56,31</b>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS</p>					
<b>11.25</b>	<b>Ud</b>	<b>PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-AS 500</b>			
<p>Ud. Punto luz sencillo formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado o superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro mínimo, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar JUNG-501 U con tecla JUNG-AS 591 y marco respectivo, to-</p>					
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	16,50	6,60	
U30JW978	6,000 MI	Tubo PVC corrugado/rígido 16 mm	0,79	4,74	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U30JW055	18,000 MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,41	7,38	
U30KA001	1,000 Ud	Mecanismo Interruptor JUNG-501 U	3,94	3,94	
U30KA006	1,000 Ud	Tecla sencilla marfil JUNG-AS 591	1,56	1,56	
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple JUNG-AS 581	0,88	0,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>11.26</b>	<b>Ud</b>	<b>PUNTO CONMUTADO JUNG-AS 500</b>			
		Ud. Punto conmutado sencillo formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado o superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro mínimo, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores JUNG-506 U con tecla JUNG-AS			
U01FY630	0,800 Hr	Oficial primera electricista	16,50	13,20	
U30JW978	11,000 MI	Tubo PVC corrugado/rígido 16 mm	0,79	8,69	
U30JW900	2,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,76	
U30KB001	2,000 Ud	Conmutador JUNG-506 U	4,67	9,34	
U30KA006	2,000 Ud	Tecla sencilla marfil JUNG-AS 591	1,56	3,12	
U30KA062	2,000 Ud	Marco simple JUNG-AS 581	0,88	1,76	
U30JW055	33,000 MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,41	13,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	50,40	1,51	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>51,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>11.27</b>	<b>Ud</b>	<b>PUNTO LUZ EMERGENCIA</b>			
		Ud. Punto luz de emergencia formado por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x1,5+Tx1,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado o superficial bajo tubo de PVC rígido grapeado sobre los paramentos, de 16 mm de diámetro mínimo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	16,50	6,60	
U30JW978	6,000 MI	Tubo PVC corrugado/rígido 16 mm	0,79	4,74	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW055	18,000 MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,41	7,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	19,10	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>11.28</b>	<b>Ud</b>	<b>BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500</b>			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado con cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x2,5+Tx2,5 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, en instalación empotrada bajo tubo de PVC corrugado, de 20 mm de diámetro, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe			
U01FY630	0,350 Hr	Oficial primera electricista	16,50	5,78	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	3,36	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW058	18,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,65	11,70	
U30OC003	1,000 Ud	Base enchufe "Schuko" JUNG-A 521	4,05	4,05	
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple JUNG-AS 581	0,88	0,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,20	0,79	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>11.29</b>	<b>Ud</b>	<b>TOMA TELÉFONO JUNG-AS 500</b>			
		Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido cableado totalmente conexionado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono JUNG-UAE 4 UPO, placa para			
U01FY630	0,150 Hr	Oficial primera electricista	16,50	2,48	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	3,36	
U34GA981	20,000 MI	Cable telef.4hilos	0,20	4,00	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30MA001	1,000 Ud	Toma teléfono JUNG-UAE 4 UPO	8,40	8,40	
U30MA002	1,000 Ud	Placa teléfono senc. JUNG A 569-1 PLUA	2,04	2,04	
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple JUNG-AS 581	0,88	0,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,50	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>11.30</b>	<b>Ud</b>	<b>BASE P/INFORMÁTICA SIMÓN-75</b>			
		Ud. Base informática con toma RJ-45 AMP, realizado en tubo P.V.C. corrugado de M 20/gp5, incluido cableado totalmente conexionado, incluyendo mecanismo SIMON-75 blanco, caja de registro, caja mecanismo, totalmente			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	16,50	4,95	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	4,48	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U30JW855	20,000 MI	Cable UTP C5e 4 pases	0,32	6,40	
U30NE250	1,000 Ud	Adaptador RJ-45 SIMON 75	21,22	21,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,40	1,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>38,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
11.31	MI	<b>GRUPO ELECTRÓGENO TRIF. 142 KVA</b> Ud. Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 142 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			
U01FY630	0,426 Hr	Oficial primera electricista	16,50	7,03	
U01FY635	0,426 Hr	Ayudante electricista	13,90	5,92	
U02SJ001	1,000 Ud	Grupo electrógeno 142 KVA	23.110,15	23.110,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	23.123,10	693,69	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23.816,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.32	Ud	<b>TOMA DE TIERRA (PICA)</b> Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica, i/conexionado con pilares de estructura y con cuadro general de			
U01FY630	0,500 Hr	Oficial primera electricista	16,50	8,25	
U01FY635	0,500 Hr	Ayudante electricista	13,90	6,95	
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	12,36	12,36	
U30GA001	60,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,35	201,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	228,60	6,86	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>235,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
11.33	Ud	<b>TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS</b> Ud. Tierra equipotencial para baños, realizado 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			
U01FY630	1,000 Hr	Oficial primera electricista	16,50	16,50	
U01FY635	1,000 Hr	Ayudante electricista	13,90	13,90	
U30JW003	25,000 MI	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,89	22,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	52,70	1,58	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>54,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
11.34	Ud	<b>LUMINARIA ESTANCA 2x58 W.</b> Ud. Luminaria plástica estanca de 2x58 W Tornado OT258 de Ornalux, 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			
U01AA007	0,350 Hr	Oficial primera	15,10	5,29	
U01AA009	0,350 Hr	Ayudante	14,05	4,92	
U31AA435	1,000 Ud	Conj.lum.estanca 2x58W TORNADO	44,11	44,11	
U31XG505	2,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF.58W	4,70	9,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,70	1,91	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>65,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
11.35	Ud	<b>LUMIN. SUSPENDIDA 2X58 W.</b> Ud. Luminaria suspendida de 2x58 W Top Line KTOP258 de Ornalux, reflector en aluminio pintado en epoxipoliéster de longitud 1,525 m., electrificación con: reactancia, cebador, regleta de conexión...etc. i/ sistema de suspen-			
U01AA007	0,450 Hr	Oficial primera	15,10	6,80	
U01AA009	0,450 Hr	Ayudante	14,05	6,32	
U31AA531	1,000 Ud	Lum.suspendida 2x58W TOP LINE	45,89	45,89	
U31XG505	2,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF.58W	4,70	9,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	68,40	2,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>70,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
11.36	Ud	<b>FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO</b> Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo WHCG226 de Ornalux ó similar, 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 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,10	4,53	
U31AG850	1,000 Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x26 w F.	80,48	80,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	85,00	2,55	

**TOTAL PARTIDA..... 87,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.37	Ud	<b>FOCO EMP. FLUORESCEN. 1x13 W. FIJO</b> Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 1x13 W. fijo WHBC113 de Ornalux ó similar, 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 1X13 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,10	4,53	
U31AG812	1,000 Ud	Foco E.i/Fluoresc. 1x13 W F.	40,06	40,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,60	1,34	

**TOTAL PARTIDA..... 45,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.38	Ud	<b>BRAZO MURAL +LUMINARIA 250 w. SAP</b> Ud. Brazo mural de 1.00 m de saliente, (SAPEM mod. X diámetro 42 mm) para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión MAZDA NEPA 250, para viales de 10 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: brazo en tubo de acero de D=33 mm. construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-44; i/ lámpara de sodio de alta presión de 250 w. MAZDA MAC250, portalámparas, anclaje a			
U01AA501	2,300 Hr	Cuadrilla A	35,98	82,75	
U31EG505	1,000 Ud	Brazo mural saliente 1 m.	36,12	36,12	
U31XY400	1,000 Ud	Lámp.sodio alta presión HSE 250w	24,11	24,11	
U31EG905	1,000 Ud	Luminaria 250 W SAP	261,36	261,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	404,30	12,13	

**TOTAL PARTIDA..... 416,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

#### CAPÍTULO 12 VENTILACIÓN

12.01	MI	<b>ASPIRADOR ESTÁTICO ACERO LINEAL 250</b> Ml. Aspirador estático de chapa de acero tipo 250 LINEAL, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, colocado en cubierta para ventilación natural. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción.			
U01AA505	0,464 Hr	Cuadrilla E	28,75	13,34	
U09KD011	1,000 MI	Aspirador estático Lineal 250	428,26	428,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	441,60	13,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>454,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.02	Ud	<b>EXTRACTOR HELICOIDAL 1.215 M3/H</b> Ud. Extractor helicoidal mural extraplano Serie Compact HCFB/4-250/H de S&P, diámetro 250 mm, para un caudal de 1.215 m3/h y una potencia de 60 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persiana sobre-			
U01FY310	0,500 Hr	Oficial primera climatización	15,60	7,80	
U32GB001	1,000 Ud	Extract.helic Compact HCFB/4-250/H	303,64	303,64	
U32FH012	1,000 Ud	Persiana sobrepresión 400x400	130,00	130,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	441,40	13,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>454,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.03	Ud	<b>EXTRACTOR HELICOIDAL 3.490 M3/H</b> Ud. Extractor helicoidal mural extraplano Serie Compact HCFB/4-355/H de S&P, diámetro 355 mm, para un caudal de 3.490 m3/h y una potencia de 200 W, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y persiana sobre-			
U01FY310	0,500 Hr	Oficial primera climatización	15,60	7,80	
U32GB002	1,000 Ud	Extract.helic Compact HCFB/4-355/H	395,31	395,31	
U32FH012	1,000 Ud	Persiana sobrepresión 400x400	130,00	130,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	533,10	15,99	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>549,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

12.04	Ud	<b>EXTRACTOR PARA CONDUCTO 140 M3/H</b> Ud. Extractor para conducto, modelo TD-160/100 N SILENT de S&P, para un caudal de 140 m3/h y una potencia de 200 W, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio GSA-100, bocas de aspiración de plástico			
U01FY310	0,200 Hr	Oficial primera climatización	15,60	3,12	
U32GD001	1,000 Ud	Extractor TD-160/100 N SILENT	52,60	52,60	
U32GD050	6,000 MI	Tubo flexible de alumin D=100mm	3,06	18,36	
U32GD051	3,000 Ud	Boca aspiración BOR-100	11,72	35,16	
U09AP011	1,000 Ud	Rejilla plástico 15x15 cm	1,08	1,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	110,30	3,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>113,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.05	Ud	<b>EXTRACTOR HELICOIDAL 6.760 M3/H</b> Ud. Extractor helicoidal mural extraplano Serie Compact HCBB/4-450/H de S&P, diámetro 450 mm, para un caudal de 6.760 m3/h y una potencia de 480 W, con hélice de aluminio y persiana sobrepresión de aluminio PER-450			
U01FY310	0,500 Hr	Oficial primera climatización	15,60	7,80	
U32GB003	1,000 Ud	Extract.helic Compact HCBB/4-450/H	411,12	411,12	
U32FH013	1,000 Ud	Persiana sobrepresión 500x500	185,00	185,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	603,90	18,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>622,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b>					
13.01	M2	<b>PINTURA INTUMESC. RF-30 400 micras</b> M2. Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras, para la protección contra el fuego RF-30 de			
U01AA007	0,450 Hr	Oficial primera	15,10	6,80	
U01AA009	0,450 Hr	Ayudante	14,05	6,32	
U35QG010	1,000 M2	Pintura intumesc.RF-30 400micras	4,76	4,76	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,90	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.02	M2	<b>PLACA PROMATECT H e=6 mm (EI 30)</b> M2. Placa Promatect H de 6 mm de espesor, para una resistencia al fuego de EI 30, colocada bajo cubierta, fijada			
U01AA505	0,290 Hr	Cuadrilla E	28,75	8,34	
U14AP0011	1,000 M2	PLACA PROMATECT-H 6 mm	13,70	13,70	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,00	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
13.03	Ud	<b>PULSADOR DE ALARMA REARMABLE</b> Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y ca-			
U01FY630	2,300 Hr	Oficial primera electricista	16,50	37,95	
U01FY635	2,300 Hr	Ayudante electricista	13,90	31,97	
U35FG005	1,000 Ud	Pulsador alarma rearmable	15,98	15,98	
U30JW001	32,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	9,60	
U30JW125	15,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,33	19,95	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	115,50	3,47	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>118,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.04	Ud	<b>EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B</b> 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 di-			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U35AA006	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,60	1,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.05	Ud	<b>EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-233B</b> Ud. 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 di-			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U35AA010	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 9 Kg.	55,71	55,71	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	57,10	1,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>58,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
13.06	Ud	<b>BOCA INCEN. EQUIPADA 45 mm./20m.</b> Ud. Boca de incendios 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.			
U01FY105	2,800 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	43,40	
U01FY110	2,800 Hr	Ayudante fontanero	13,70	38,36	
U35AI015	1,000 Ud	Armario completo-manguera 20 m	230,50	230,50	
U23AA010	0,320 M2	Vidrio incoloro PLANILUX 5 mm.	14,27	4,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	316,80	9,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>326,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.07	MI	<b>TUB. ACERO NEGRO SIN SOLDADURA 2 1/2"</b> MI. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios, raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexiona-da y comprobada.			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	3,88	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	13,70	3,43	
U35AW010	1,000 MI	Tubería acero Din 2440 2 1/2"	51,67	51,67	
U35AW030	0,200 Ud	Codo acero 2 1/2"	29,81	5,96	
U35AW050	0,400 Ud	Manguito acero 2 1/2"	23,02	9,21	
U35AW070	0,200 Ud	Te acero 2 1/2"	40,49	8,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	82,30	2,47	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>84,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.08	MI	<b>TUB. ACERO NEGRO SIN SOLDADURA 2"</b>			
MI. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios, raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una y pruebas hidráulicas. Totalmente montada, instalada, conexiona-					
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	3,88	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	13,70	3,43	
U35AW009	1,000 MI	Tubería acero Din 2440 2"	39,77	39,77	
U35AW029	0,200 Ud	Codo acero 2"	7,98	1,60	
U35AW049	0,400 Ud	Manguito acero 2"	6,39	2,56	
U35AW069	0,200 Ud	Te acero 2"	11,66	2,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	53,60	1,61	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>55,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
13.09	Ud	<b>DEPÓSITO ENTERRADO POLIÉSTER ENTERRADO 25 M3</b>			
Ud. Suministro e instalación de depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo, sobre base resistente (no incluida en este precio), garantizándose las condiciones de suministro. Incluso válvula de flotador de 3/4" de diámetro para conectar con la acometida de la red de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión, p/p de uniones, soportes, codos, manguitos, tes, piezas especiales, accesorios y pruebas hidráulicas. Incluido p.p. de excavación, relleno y transporte de tierras so-					
D02KF201	25,000 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,41	385,25	
mt41aco100bc	1,000 Ud	Depósito de poliéster, de 25 m³.	4.188,00	4.188,00	
mt41aco200e	1,000 Ud	Válvula de flotador de 3/4" de diámetro.	172,68	172,68	
mt41aco210	2,000 Ud	Interruptor de nivel con boya, con contacto de 14 A.	14,79	29,58	
U26AR006	1,000 Ud	Llave de esfera 1 1/2"	15,43	15,43	
mt37svm010b	1,000 Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, 2 1/2" DN 65 mm.	35,44	35,44	
U01FY105	6,953 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	107,77	
U01FY110	6,953 Hr	Ayudante fontanero	13,70	95,26	
D02VK301	30,000 M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	6,42	192,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5.222,00	156,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5.378,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
13.10	Ud	<b>GRUPO DE PRESIÓN 22,8 m3/h 45 m.c.a</b>			
Ud. Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa de eje de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asincrono de 2 polos de 11 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 400/690 V; una bomba auxiliar jockey con cuerpo de bomba de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW; depósito hidroneumático de 20 l; bancada metálica; válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento; manómetros; presostatos; cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, según UNE 23500; soporte metálico para cuadro eléctrico; colector de impulsión; montado, conexionado y probado en fábrica, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso p/p de uniones, soportes, codos, man-					
mt37bce080aah	1,000 Ud	Grupo de presión 22,80 m3/h 45 m.c.a.	5.082,80	5.082,80	
mt37bce300ada	1,000 Ud	Caudalímetro, precisión del 4%, flotador.	757,36	757,36	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
U01FY105	6,674 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,50	103,45	
U01FY110	6,674 Hr	Ayudante fontanero	13,70	91,43	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6.036,40	181,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6.217,53</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.11	Ud	<b>EMERGEN. DAISALUX ESTANCA-40 C24 1200 LÚM.</b> Ud. Bloque autónomo de emergencia IP65 IK 08, modelo DAISALUX serie ESTANCA-40 C24, de 1200 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 36W, . 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. Eti-			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,10	3,78	
U31AO0251	1,000 Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX ESTANCA-40 C24	178,28	178,28	
U31AO050	1,000 Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,07	3,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	185,10	5,55	

**TOTAL PARTIDA..... 190,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

13.12	Ud	<b>EMERGEN. DAISALUX ARGOS C3 125LÚM.</b> Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS C3 de 125 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,10	3,78	
U31AO1051	1,000 Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX ARGOS C3	85,15	85,15	
U31AO050	1,000 Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,07	3,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	92,00	2,76	

**TOTAL PARTIDA..... 94,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.13	Ud	<b>MÁSCARA ANTIGAS SILICONA</b> Ud. Mascara antigás en silicona, con filtro 300 cc para vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfu-			
U42EB105	1,000 Ud	Mascara antigas silicona	105,75	105,75	
U42EB110	1,000 Ud	Filtro 300 cc mascara antigas	17,69	17,69	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	123,40	3,70	

**TOTAL PARTIDA..... 127,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

13.14	Ud	<b>HACHA TIPO BOMBERO</b> Ud. Hacha tipo bombero.			
U42EB1111	1,000 Ud	Hacha tipo bombero	49,20	49,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	49,20	1,48	

**TOTAL PARTIDA..... 50,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

13.15	Ud	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b> Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por			
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,05	2,11	
U35MA005	1,000 Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	10,04	10,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,20	0,37	

**TOTAL PARTIDA..... 12,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.16	Ud	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b> Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida...) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y			
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,05	2,11	
U35MC005	1,000 Ud	Pla.salida emer.297x148	8,20	8,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,30	0,31	

**TOTAL PARTIDA..... 10,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTOS DE CARGA Y DESCARGA</b>					
14.01	Ud	TÚNEL ISOTÉRMICO HÖRMANN 45°			
		Ud. Túnel isotérmico Hörmann dispuesto a 45°, equipado con rampa niveladora, puerta seccional automatizada y			
15.06	7,000 M2	PUERTA SECCIONAL LAGENFÖR MOTORIZADA	249,17	1.744,19	
15.60	1,000 Ud	EQUIPO ELECTR. LAGENFÖR SECCIONAL	1.131,10	1.131,10	
06.03	36,000 M2	CERR. PANEL FRIGORÍFICO 80 mm	40,74	1.466,64	
U01401	1,000 Ud	Abrigo de muelle	1.241,00	1.241,00	
U01402	1,000 Ud	Rampa nivel. hydr. 2,00x2,10 m	2.600,00	2.600,00	
U01403	1,000 Ud	Bancada Hörmann	2.200,00	2.200,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10.382,90	311,49	

TOTAL PARTIDA ..... 10.694,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.02	Ud	RAMPA MÓVIL HÖRMANN			
		Ud. Rampa móvil Hörman.			
U014021	1,000 Ud	Rampa móvil Hörmann	4.530,00	4.530,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4.530,00	135,90	

TOTAL PARTIDA ..... 4.665,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>					
15.01	M2	<b>PUERTA PASO SAPELLEY CERCO PINO</b> M2. 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, con rejillas de ventilación para los inodoros y duchas, i/herrajes de col-			
U01FV001	0,700 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,50	24,15	
U19AD025	0,350 Ud	Cerco p. país 210x157/7x6 cm.	20,90	7,32	
U19IA110	0,560 Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35mm	96,00	53,76	
U19QA010	5,650 MI	Tapajuntas pino pintar 70x15	1,27	7,18	
U19XA010	0,560 Ud	Pomo puer.paso latón c/resb.TESA	12,60	7,06	
U19XI115	1,800 Ud	Pernio latonado 9,5 cm.	0,60	1,08	
U19XK510	5,000 Ud	Tornillo acero 19/22 mm.	0,03	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	100,70	3,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>103,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
15.02	M2	<b>PUERTA CÁMARA CORR. ALUM. LACADO</b> M2. Puerta corredera de dos hojas de aluminio lacado en blanco, con aislante de espuma de poliuretano de 80 mm de espesor, dotada con automatismo eléctrico de apertura rápida, sistema de seguridad de apertura manual y para-			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U015001	1,000 M2	Puerta corredera Lagenfór	792,00	792,00	
D23AE306	0,143 Ud	EQUIPO ELECTR. ROOPER CORREDERA	1.114,76	159,41	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	955,90	28,68	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>984,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.03	M2	<b>PUERTA CIEGA DOBLE CHAPA PORTISO</b> M2. Puerta de chapa de acero galvanizado PORTISO, con imprimación epoxi, y lacada al horno con laca poliéster 25 micras, aislamiento de 40 mm a base de poliuretano inyectado de densidad 42 kg/m3, marco fabricado en aluminio lacado blanco, con burlete de estanqueidad y perfil de cierre en aluminio, bisagras en acero inoxidable, maneta interior y exterior en acero inoxidable y cierre de un punto condenable mediante llave, i/rejillas de ventilación			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA1551	1,000 M2	Puerta ciega doble chapa PORTISO	88,50	88,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	93,00	2,79	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>95,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.04	M2	<b>PUERTA ABATIBLE 1 HOJA SCHÜCO R.</b> M2. 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			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
U20ND025	1,000 M2	Puerta al.lac. abatible 1Hoja c/r.p.t.	171,20	171,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	177,00	5,31	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>182,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
15.05	M2	<b>PUERTA CIEGA DOBLE CHAPA LISA</b> M2. Puerta de doble chapa lisa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular y rejillas de ventilación en la parte posterior, i/patillas para recibir en fabri-			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA005	1,000 M2	Puerta doble chapa lisa ciega	70,79	70,79	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	75,30	2,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>77,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
15.06	M2	<b>PUERTA SECCIONAL LAGENFÖR MOTORIZADA</b> M2. Puerta metálica seccional industrial motorizada, fabricada con paneles metálicos prelacados de doble pared, con aislante intermedio de poliuretano inyectado, con un espesor de 42 mm, equilibrada mediante muelle de torsión			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA1601	1,000 M2	Puerta seccional Lagenför	118,68	118,68	
D23AE305	0,105 Ud	EQUIPO ELECTR. ROPER SECCIONAL	1.131,10	118,77	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	241,90	7,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>249,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>15.07</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA BASCULANTE MUELLES</b>			
M2. 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					
U01FX001	1,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	18,29	
U01FX003	1,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	15,87	
U22AA201	1,000 M2	Puer.basculante Pegaso muelle	55,57	55,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	89,70	2,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>92,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>15.08</b>	<b>M2</b>	<b>VENT. ABAT. ALUM. 50X40 LACADO</b>			
M2. Ventana abatible de aluminio lacado, con cerco y hoja de 50x40 mm. y 1,5 mm. de espesor, i/herrajes de					
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
U20MB005	1,000 M2	Carp.alum.lacado vent.abat. g.norm.	113,00	113,00	
U20XC450	0,700 Ud	Cerr.embut.palanca desliz.Tesa 2215	4,48	3,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	121,90	3,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>125,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>15.09</b>	<b>M2</b>	<b>VENT. OSCIL. ALUM. 50X40 LACADO</b>			
M2. Ventana oscilobatiente de aluminio lacado, con cerco y hoja de 50x40 mm. y 1,5 mm. de espesor, con carril					
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
U20MB0051	1,000 M2	Carp.alum.lacado vent.oscil. g.norm.	169,50	169,50	
U20XC450	0,700 Ud	Cerr.embut.palanca desliz.Tesa 2215	4,48	3,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	178,40	5,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>183,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>15.10</b>	<b>M2</b>	<b>PERS. ENR. ALUM. 8X30 ANODIZ. AISL.</b>			
M2. Persiana enrollable de aluminio anodizado, con lamas de 80x30 mm. y aislamiento térmico, i/accesorios, montaje y p.p. de costes indirectos.					
U01AA007	0,600 Hr	Oficial primera	15,10	9,06	
U01AA011	0,600 Hr	Peón ordinario	13,65	8,19	
U20SA155	1,250 M2	Pers.enrollable alum. térmico	26,30	32,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	50,10	1,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>15.11</b>	<b>M2</b>	<b>CLIMALIT 4/ 6/ 4 mm</b>			
M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y					
U01FZ303	0,200 Hr	Oficial 1ª vidriería	15,65	3,13	
U23GA005	1,006 M2	CLIMALIT 4/ 6/ 4 incoloro	17,94	18,05	
U23OV511	7,000 Ml	Sellado con silicona neutra	0,86	6,02	
U23OV520	1,500 Ud	Materiales auxiliares	1,26	1,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	29,10	0,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>15.12</b>	<b>M2</b>	<b>REJA REDONDO MACIZO DIÁM. 16 mm.</b>			
M2. Reja metálica realizada con varilla maciza lisa de diámetro 16 mm. separadas 12 cm., penetrando sobre plati-					
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AG305	1,000 M2	Reja hierro red. 16 macizo au	70,65	70,65	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	75,10	2,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>77,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>15.13</b>	<b>M2</b>	<b>CELOSÍA FIJA PARA VENTILACIÓN</b>			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		M2. 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			
U01FX001	0,100 Hr	Oficial cerrajería	15,90	1,59	
U01FX003	0,100 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	1,38	
U22AG610	1,000 M2	Celosía metá ventilac 60x1,5 mm	87,87	87,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	90,80	2,72	

**TOTAL PARTIDA** ..... **93,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

#### 15.14 Ud ESCALERA DE ACCESO HÖRMANN

		Ud Escalera de acceso de la marca Hörmann, realizada con perfiles de escalones antideslizantes galvanizados-			
U01FX1101	1,000 Ud	Mano de obra montaje escalera	23,85	23,85	
U22AG6101	1,000 Ud	Escalera de acceso Hörmann	720,00	720,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	743,90	22,32	

**TOTAL PARTIDA** ..... **766,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 PINTURAS</b>					
<b>16.01</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA PÉTREA FACHADAS RODILLO</b>			
		M2. Pintura pétreo Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre para-			
U01FZ101	0,160 Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	2,59	
U01FZ105	0,160 Hr	Ayudante pintor	12,60	2,02	
U36AC020	1,200 Kg	Pintura pétreo color	3,74	4,49	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,10	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>16.02</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA PLÁSTICA COLOR</b>			
		M2. Pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales, lavable dos manos, lijado y			
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	1,94	
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	12,60	1,51	
U36CA001	0,650 Kg	Pint.plást.mate color P.mix.	6,10	3,97	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,40	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>16.03</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA ACRÍLICA PLÁSTICA</b>			
		M2. Pintura acrílica plástica PROCOTEX o similar aplicada con rodillo, en paramentos verticales, color dos manos.			
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	1,94	
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	12,60	1,51	
U36AA010	0,550 Kg	Pint.plást.liso mate color Proco	2,94	1,62	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,10	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>16.04</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA AL PLOMO OXIRÓN</b>			
		M2. Pintura al minio de plomo tipo Oxirón en color, dos manos sobre carpintería metálica previo cepillado de la su-			
U01FZ101	0,160 Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	2,59	
U01FZ105	0,160 Hr	Ayudante pintor	12,60	2,02	
U36IA015	0,160 Kg	Pintura Oxirón	10,35	1,66	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,30	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>16.05</b>	<b>M2</b>	<b>BARNIZ. MADERA INTERIOR 2 MANOS</b>			
		M2. Barnizado de carpintería de madera interior con Procobar filtro 10 o similar, lijado y relijado dos manos y una			
U01FZ101	0,170 Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	2,75	
U01FZ105	0,170 Hr	Ayudante pintor	12,60	2,14	
U36GA540	0,200 Lt	Tapaporos	4,80	0,96	
U36GA030	0,200 Lt	Bar. sinte.procobar filt.10	11,40	2,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,10	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 URBANIZACIÓN</b>					
17.01	M2	<b>PAV. CONT. FIB MET. WLS COPSA 15 cm.</b> M2. 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 CORINDON de COPSA, y armado con 25 Kg/m3 de fibras metálicas WLS 50/1.05 de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra metálica, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro e incorporación en el hormigón en fresco de 6 Kg/m2 de RODASOL CUARZO CORINDON, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado de las juntas de construcción con tabicas metálicas machiembradas y refuerzo de columnas y arquetas con acero de 1,5 mm y redondos de 12 mm. Suministro y colocación de Poliestireno expandido de 1 cm de espesor. en encuentros con paramentos verticales. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C.			
U01AA501	0,200 Hr	Cuadrilla A	35,98	7,20	
A02FA600	0,150 M3	HORM. HM-25/P/20/ I CENTRAL	92,55	13,88	
U38AA720	1,010 M2	Lámina polietil. galga 400 Kg/m2	0,27	0,27	
U38AA103	6,000 Kg	RODASOL cuarzo corindón gris	0,50	3,00	
U16DJ101	0,130 Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C de COPSA	5,02	0,65	
U38AA880	3,750 Kg	Fibra metálica COPSA WLS 50/1.05	1,92	7,20	
U06GA001	0,300 Kg	Acero corrugado B 400-S	0,65	0,20	
U04PP700	0,150 Kg	Liq. cura. imperm. PRECURING-D de COPSA	3,16	0,47	
U02SA005	0,010 Hr	Regleta vibrante	2,58	0,03	
U02SA105	0,100 Hr	Fratasadora de gasolina	2,36	0,24	
U02SA060	0,050 Hr	Cortadora doble disco	2,39	0,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,30	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

17.02	M2	<b>ACERA HORM. IMPRESO RODASOL 10 cm.</b> M2. Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de RODASOL IMPRESO de COPSA, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro y adición de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RODASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, formación y sellado de juntas			
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,60	
A02FA500	0,100 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	91,55	9,16	
D04AP303	1,020 M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm.	4,42	4,51	
U02SA005	0,010 Hr	Regleta vibrante	2,58	0,03	
U18WA035	4,000 Kg	RODASOL IMPRESO de COPSA	0,45	1,80	
U04PP750	0,200 Kg	Desmoldeante RODASOL de COPSA	2,80	0,56	
U04PP700	0,150 Kg	Liq. cura. imperm. PRECURING-D de COPSA	3,16	0,47	
U02SA060	0,050 Hr	Cortadora doble disco	2,39	0,12	
U16DJ101	0,100 Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C de COPSA	5,02	0,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,80	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

17.03	MI	<b>BORDILLO HORM. RECTO 10x20 CM.</b> MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10			
U01AA010	0,160 Hr	Peón especializado	13,75	2,20	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	0,08	
U37CE001	1,000 MI	Bordillo hormigón recto 10x20	2,61	2,61	
A02AA510	0,010 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	96,26	0,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,90	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
18.01		Ud	SEGURIDAD Y SALUD			
			Ud. Medidas de seguridad y salud en obra, i/p.p. de elementos de protección colectiva e individual, materiales, Sin descomposición			
					TOTAL PARTIDA.....	21.803,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Proyecto Fin de Carrera

*NAVE DE  
ALMACENAMIENTO PARA  
DISTRIBUCIÓN DE  
ALIMENTOS CONGELADOS*

DOCUMENTO V:

PLANOS

PROPIETARIO: E.T.S.I. DE SEVILLA

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA",  
PARCELAS 401 A 405 Y  
407. TARIFA (CÁDIZ)

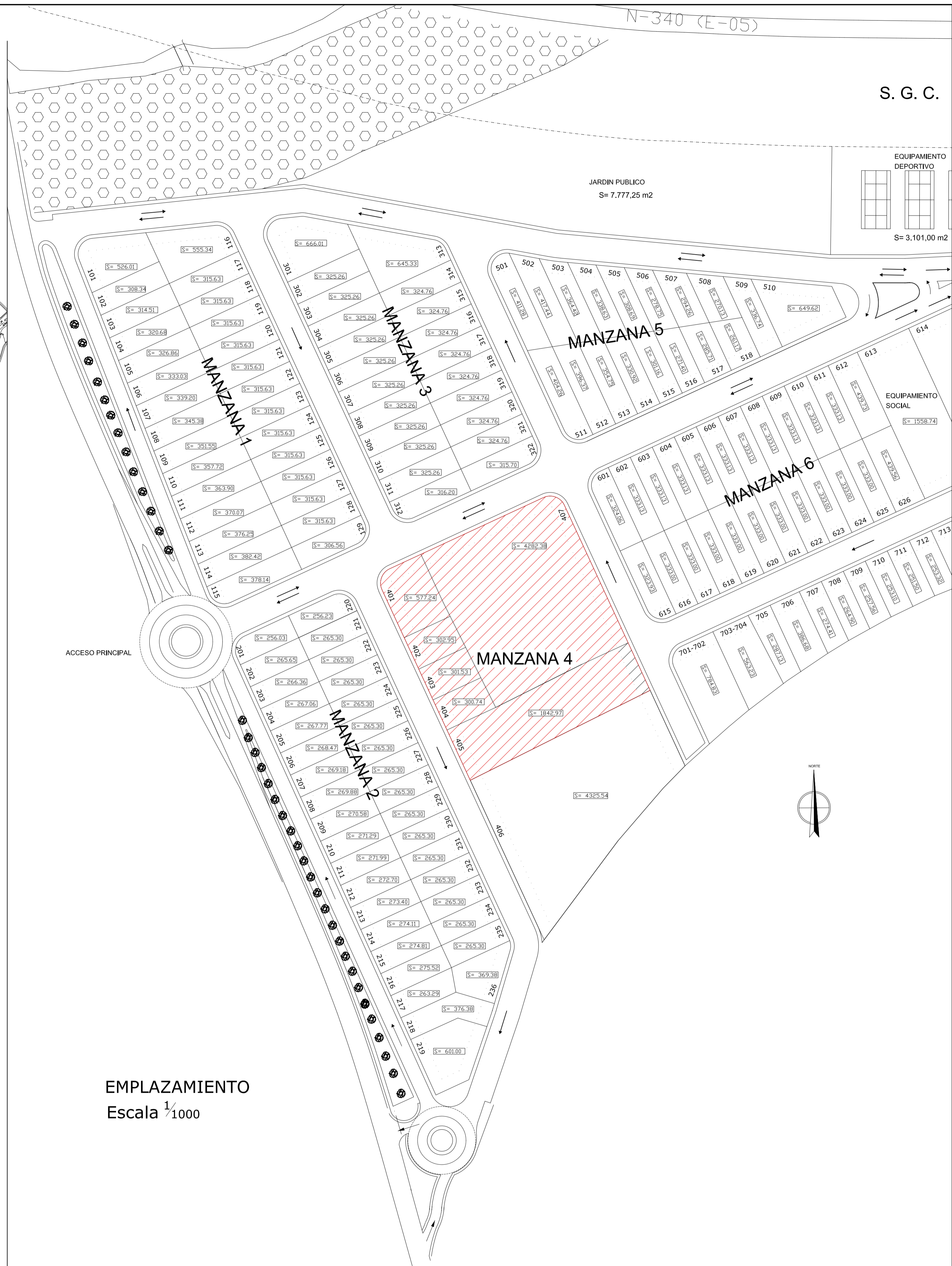
AUTOR: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA

TUTOR: AGUSTÍN ARGÜELLES MARTÍN

SEPTIEMBRE 2009

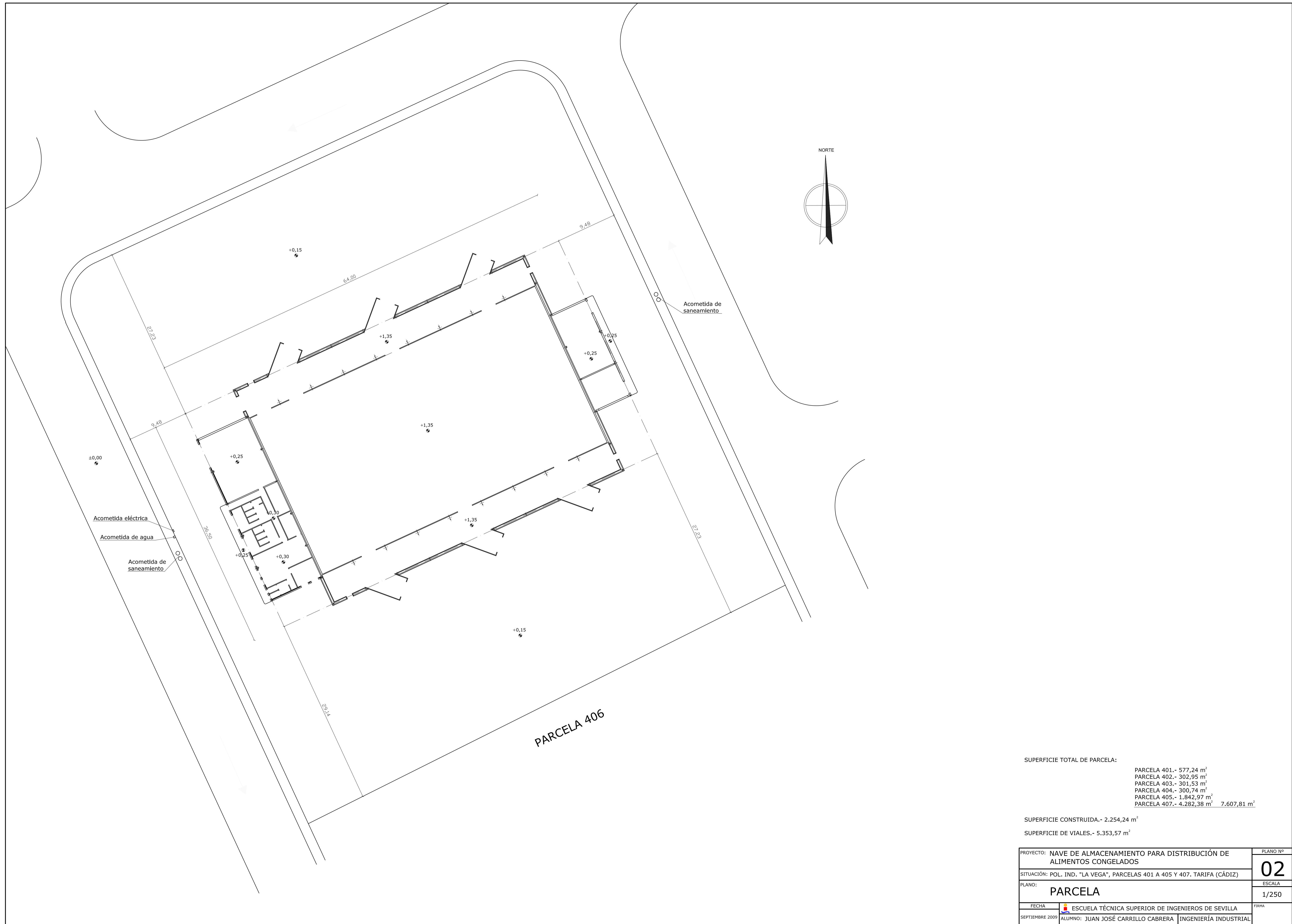


SITUACIÓN  
Escala 1/10000



EMPLAZAMIENTO  
Escala 1/1000

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>01</b>
PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		ESCALA
		VARIAS
FECHA	ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL



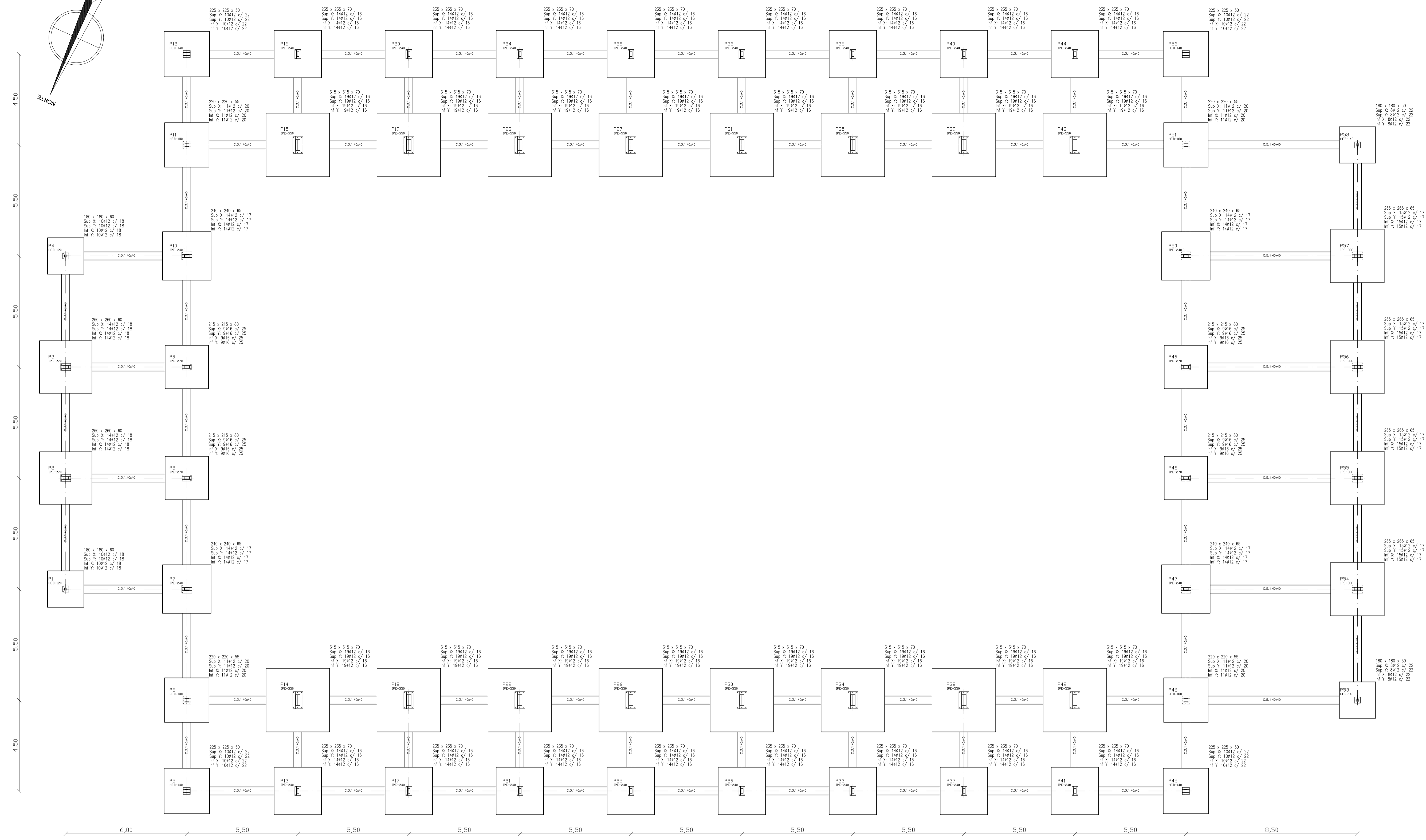
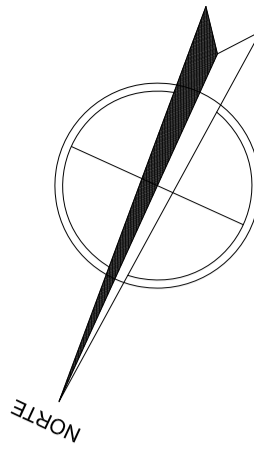
PARCELA 406

SUPERFICIE TOTAL DE PARCELA:

- PARCELA 401.- 577,24 m<sup>2</sup>
- PARCELA 402.- 302,95 m<sup>2</sup>
- PARCELA 403.- 301,53 m<sup>2</sup>
- PARCELA 404.- 300,74 m<sup>2</sup>
- PARCELA 405.- 1.842,97 m<sup>2</sup>
- PARCELA 407.- 4.282,38 m<sup>2</sup> 7.607,81 m<sup>2</sup>

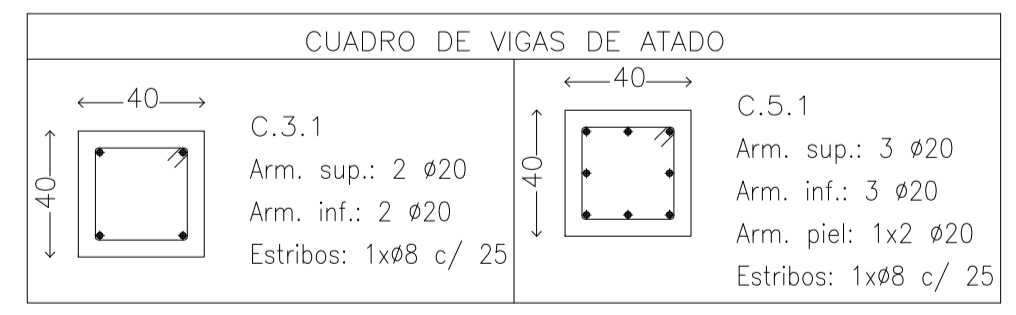
SUPERFICIE CONSTRUIDA.- 2.254,24 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE VIALES.- 5.353,57 m<sup>2</sup>

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		02
PLANO: PARCELA		ESCALA
		1/250
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL



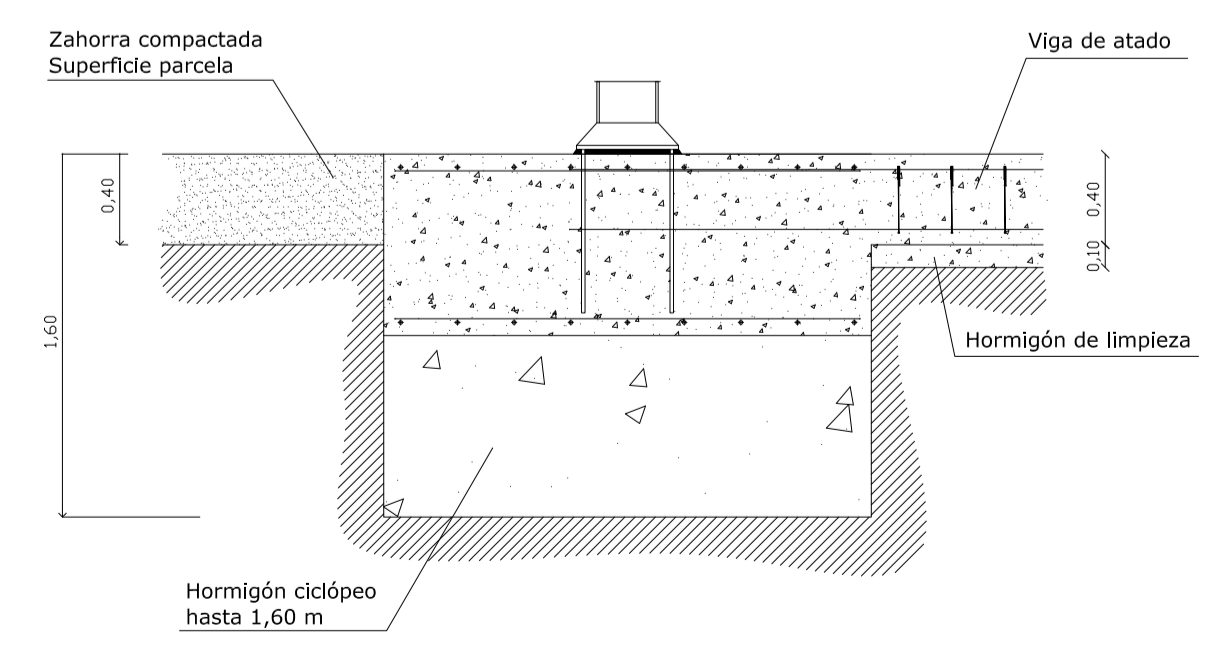
(Detalle de placas de anclaje en plano de estructura)

Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
P5, P12, P45 y P52	8ø16 mm L=40 cm	350x350x22 (mm)
P6, P11, P46 y P51	8ø20 mm L=45 cm	400x400x25 (mm)
P13, P16, P17, P20, P21, P24, P25, P28, P29, P32, P33, P36, P37, P40, P41 y P44	6ø16 mm L=60 cm	300x450x18 (mm)
P14, P15, P18, P19, P22, P23, P26, P27, P30, P31, P34, P35, P38, P39, P42 y P43	6ø32 mm L=60 cm	500x850x30 (mm)
P7, P10, P47 y P50	6ø20 mm L=55 cm	400x500x18 (mm)
P8, P9, P48 y P49	4ø16 mm L=70 cm	300x450x18 (mm)
P53 y P58	8ø14 mm L=40 cm	300x300x18 (mm)
P54, P55, P56 y P57	6ø20 mm L=55 cm	400x550x20 (mm)
P1 y P4	4ø14 mm L=50 cm	300x300x15 (mm)
P2 y P3	6ø20 mm L=45 cm	350x500x18 (mm)



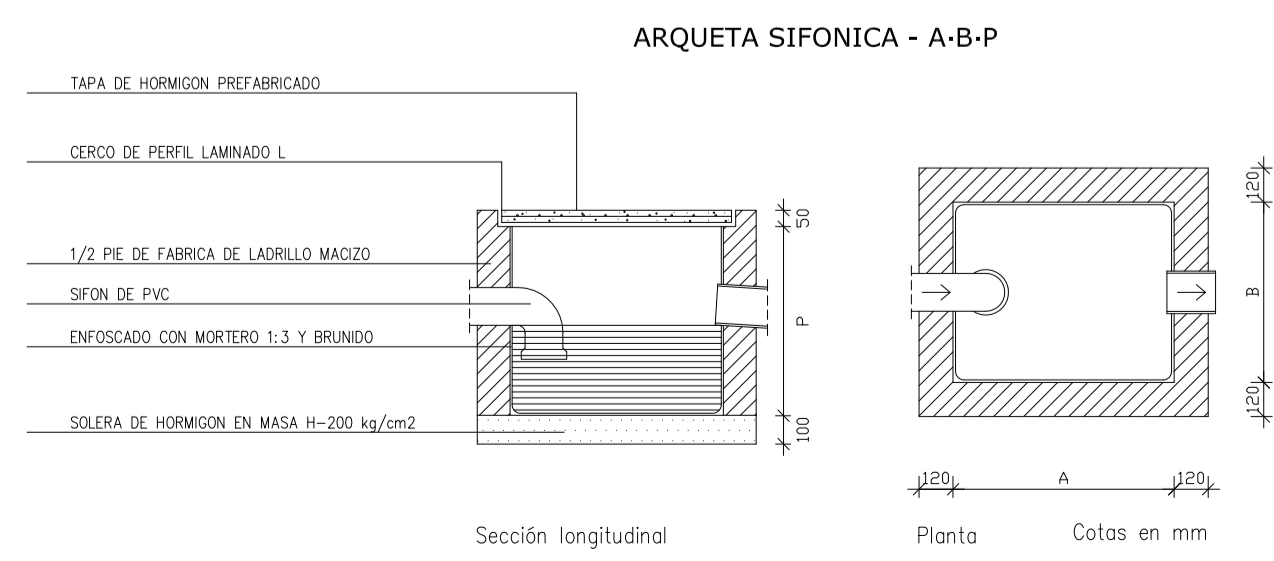
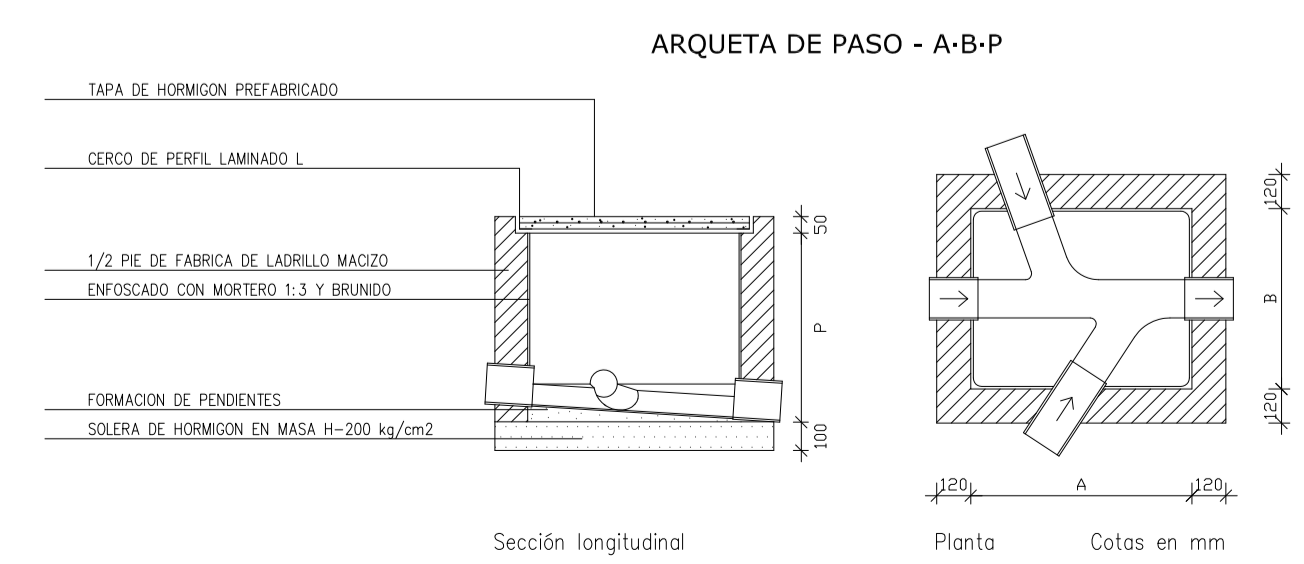
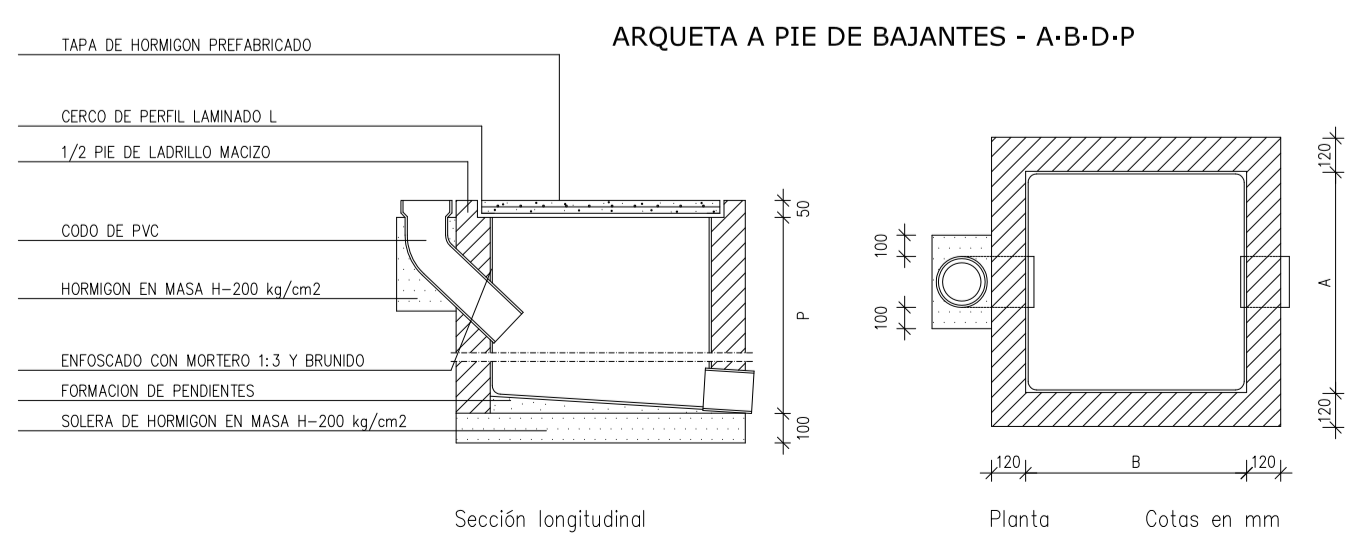
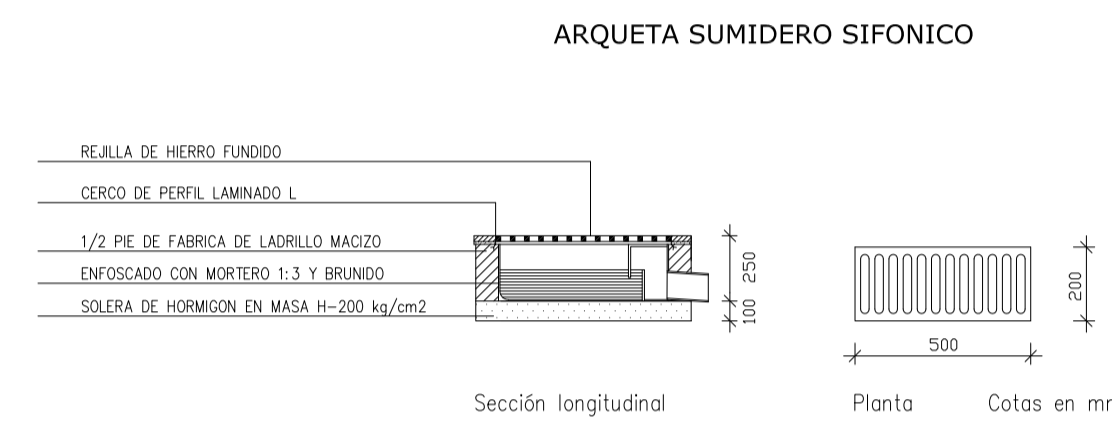
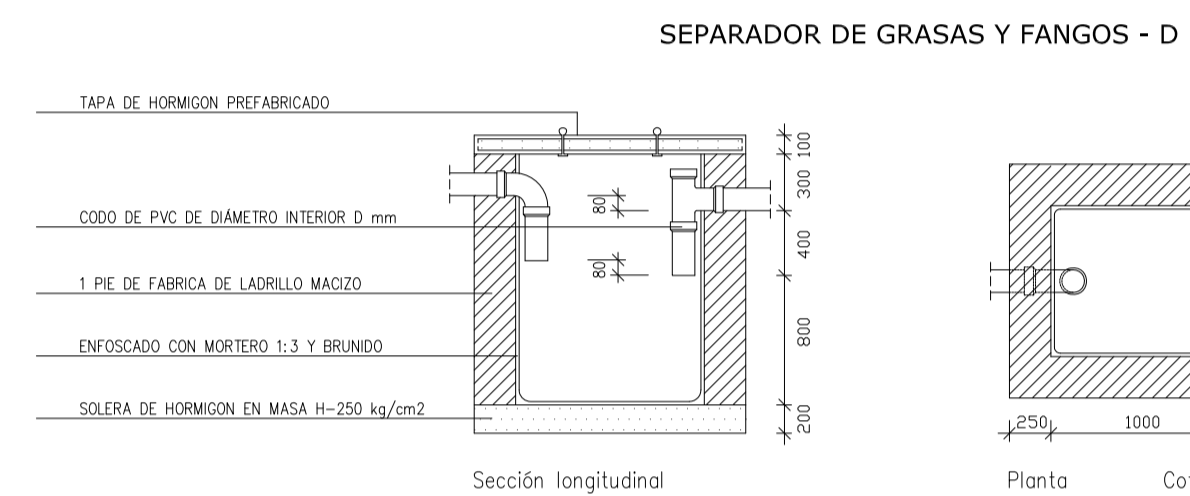
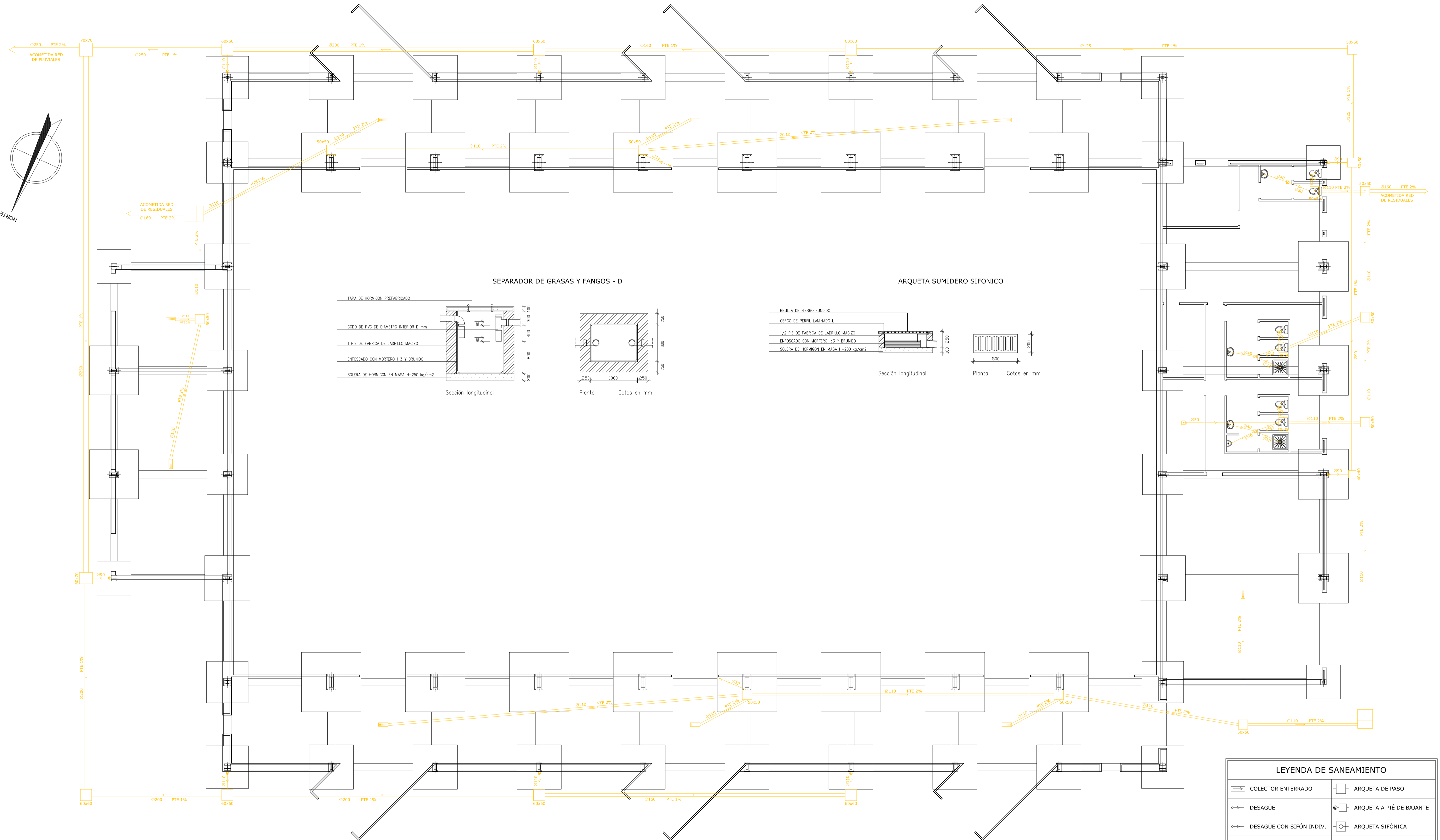
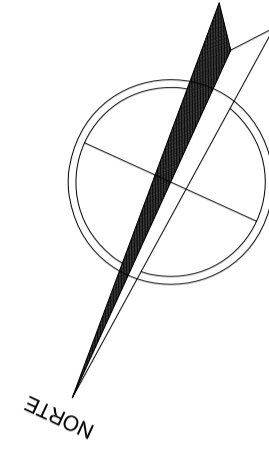
CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE"				
HORMIGÓN (Art. 30)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón (Art. 39.2)	Nivel de control (Art. 88.4)	Coeff. parcial de seguridad (yc) (Art. 15.3)	Recubrimiento nominal (mm) (Art. 37.2.4)
Cimentación	HA-25/B/30/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	50
ACERO (Art. 31)				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control (Art. 90.3)	Coeff. parcial de seguridad (yc) (Art. 15.3)	El acero estará garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 400 S	NORMAL	1,15	

### DETALLE CIMENTACIÓN



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P5, P12, P45 y P52	225x225	50	10ø12 c/ 22	10ø12 c/ 22	10ø12 c/ 22	10ø12 c/ 22
P6, P11, P46 y P51	220x220	55	11ø12 c/ 20	11ø12 c/ 20	11ø12 c/ 20	11ø12 c/ 20
P13, P16, P17, P20, P21, P24, P25, P28, P29, P32, P33, P36, P37, P40, P41 y P44	235x235	70	14ø12 c/ 16	14ø12 c/ 16	14ø12 c/ 16	14ø12 c/ 16
P14, P15, P18, P19, P22, P23, P26, P27, P30, P31, P34, P35, P38, P39, P42 y P43	315x315	70	19ø12 c/ 16	19ø12 c/ 16	19ø12 c/ 16	19ø12 c/ 16
P7, P10, P47 y P50	240x240	65	14ø12 c/ 17	14ø12 c/ 17	14ø12 c/ 17	14ø12 c/ 17
P8, P9, P48 y P49	215x215	80	9ø16 c/ 25	9ø16 c/ 25	9ø16 c/ 25	9ø16 c/ 25
P53 y P58	180x180	50	8ø12 c/ 22	8ø12 c/ 22	8ø12 c/ 22	8ø12 c/ 22
P54, P55, P56 y P57	265x265	65	15ø12 c/ 17	15ø12 c/ 17	15ø12 c/ 17	15ø12 c/ 17
P1 y P4	180x180	60	10ø12 c/ 18	10ø12 c/ 18	10ø12 c/ 18	10ø12 c/ 18
P2 y P3	260x260	60	14ø12 c/ 18	14ø12 c/ 18	14ø12 c/ 18	14ø12 c/ 18

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS	PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)	<b>03</b>
PLANO: CIMENTACIÓN	ESCALA: 1/100
FECHA: SEPTIEMBRE 2009	ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA
ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL



#### LEYENDA DE SANEAMIENTO

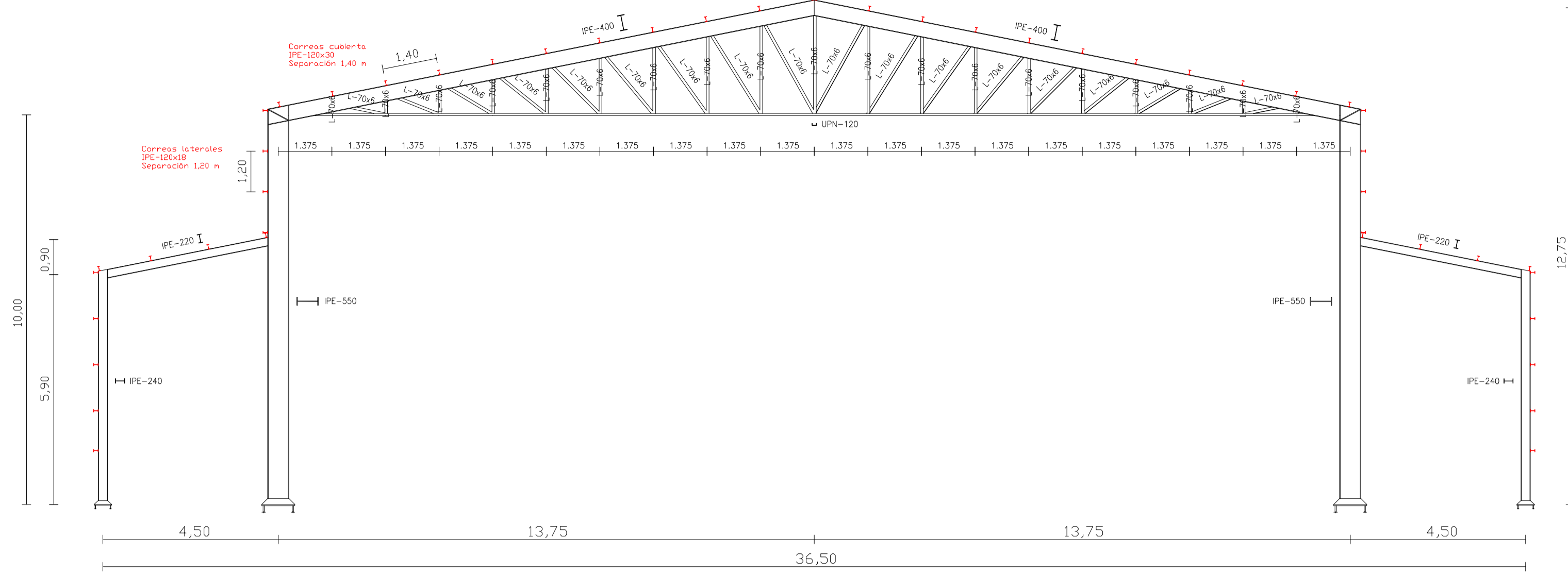
	COLECTOR ENTERRADO		ARQUETA DE PASO
	DESAGÜE		ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	DESAGÜE CON SIFÓN INDIV.		ARQUETA SIFÓNICA
	BOTE SIFÓNICO		SEPARADOR DE GRASAS
	BAJANTE		ARQUETA SUMIDERO SIF.
	SUMIDERO SIFÓNICO		

DESAGÜES CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%

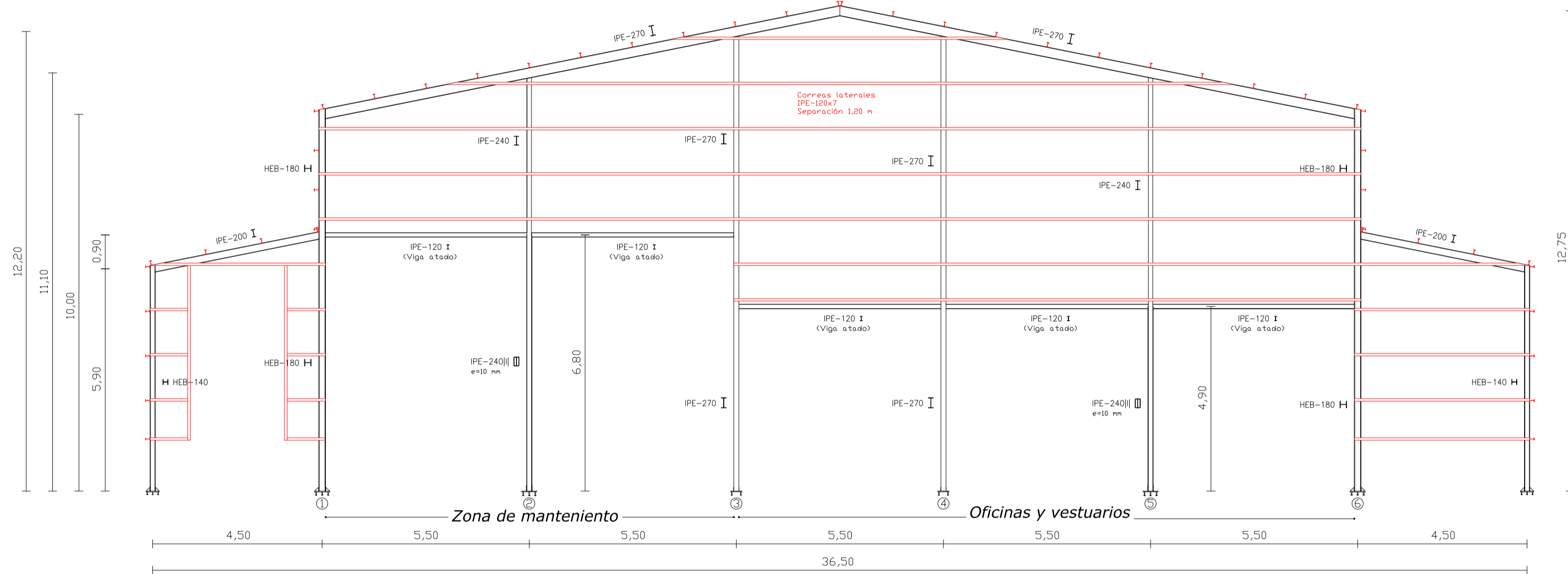
Diametros de tuberías en mm y dimensiones de arquetas en cm

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>04</b>
PLANO: <b>SANEAMIENTO</b>		ESCALA
		<b>1/100</b>
FECHA	ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

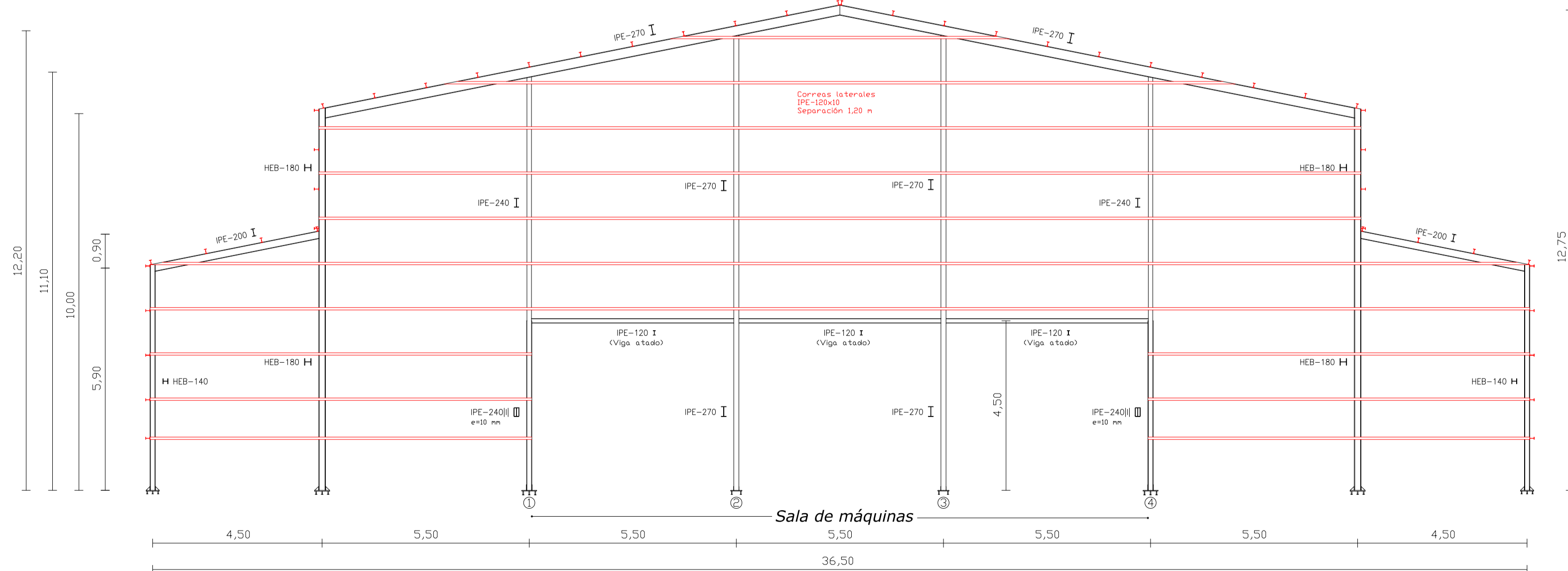
### PÓRTICOS CENTRALES ALMACÉN (8)



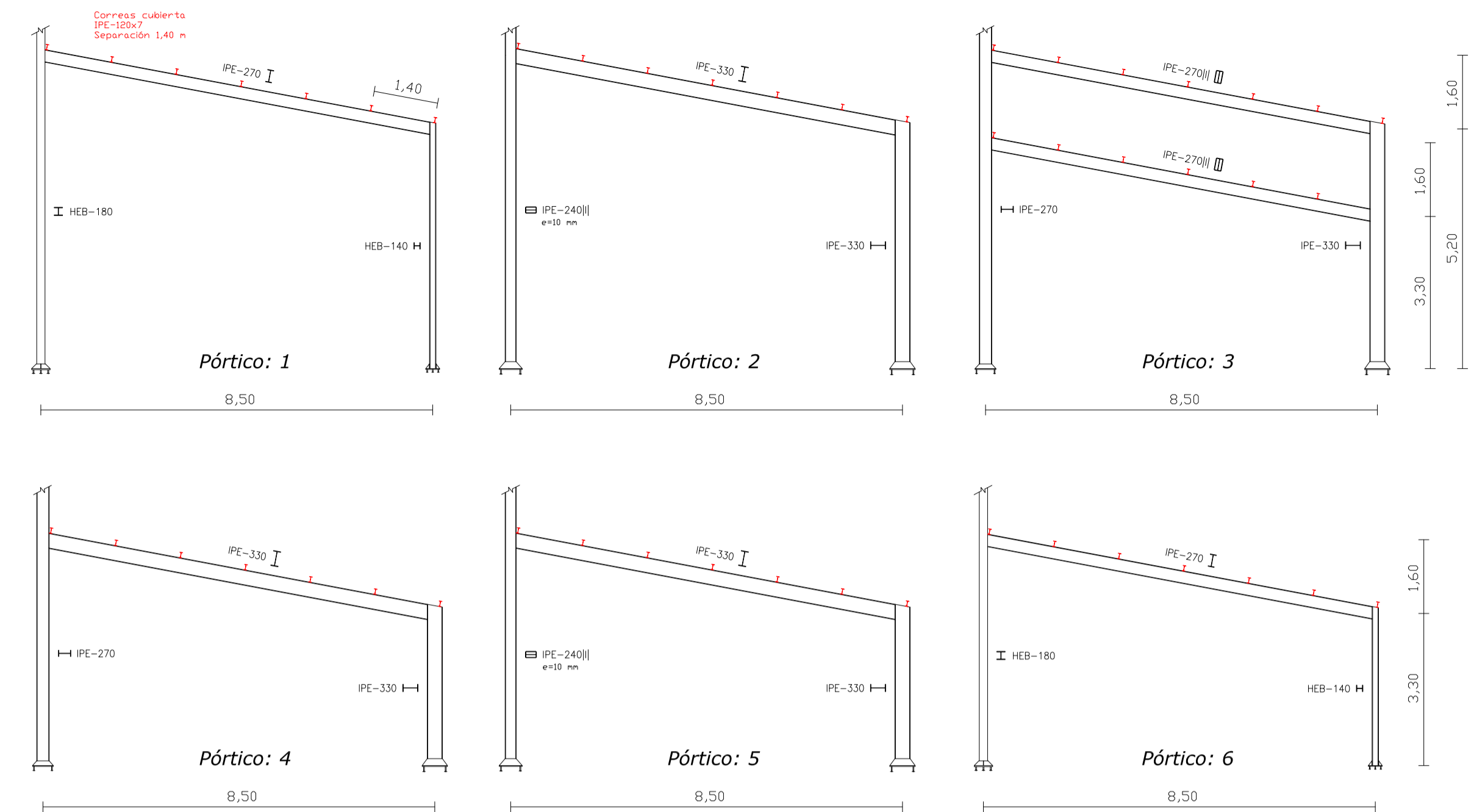
### PÓRTICO HASTIAL DELANTERO ALMACÉN



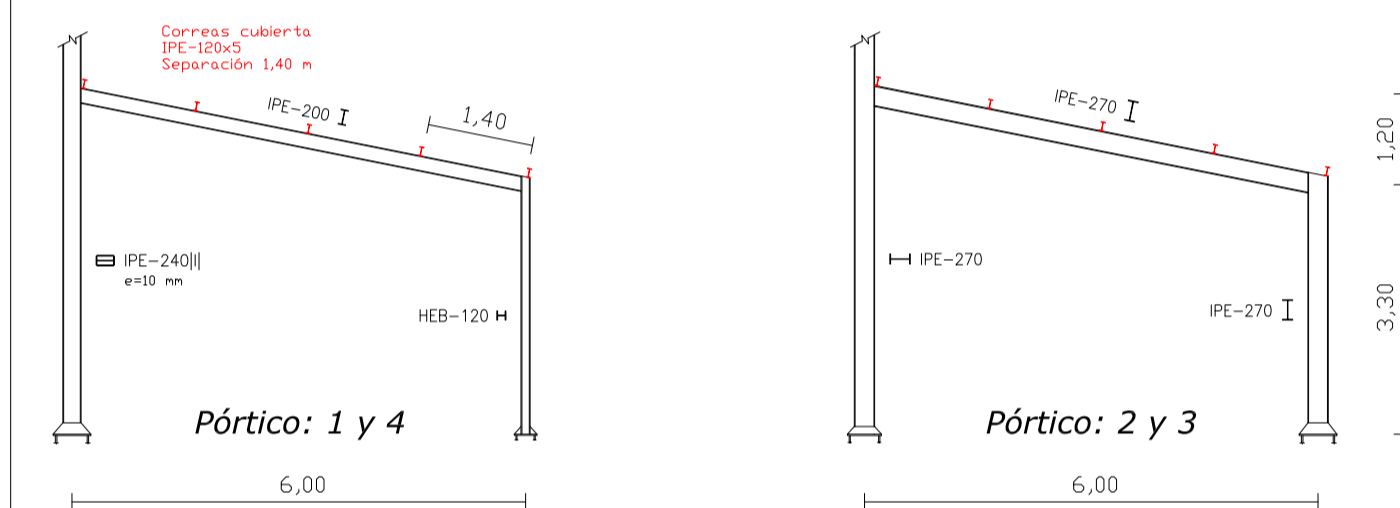
### PÓRTICO HASTIAL TRASERO ALMACÉN



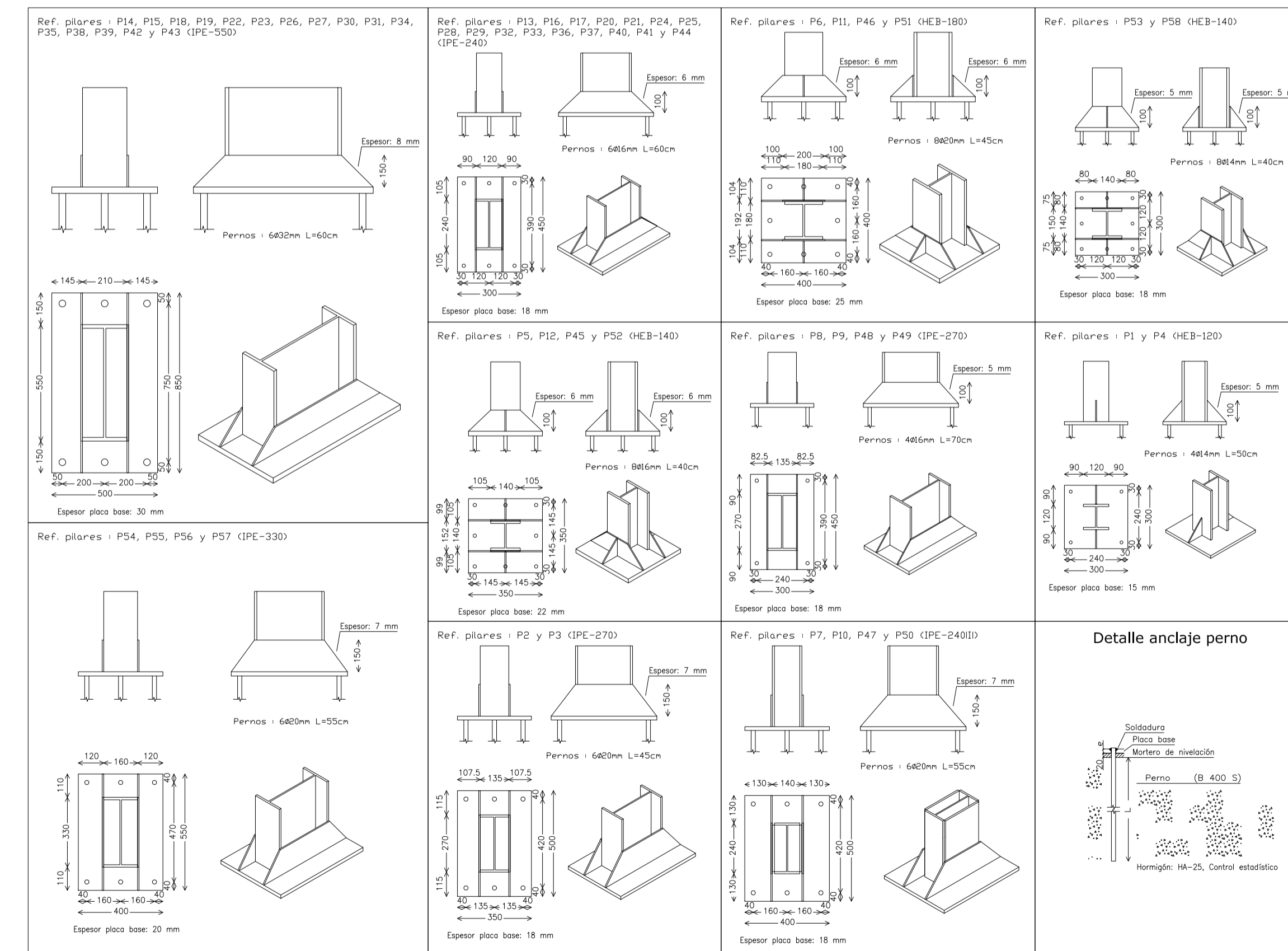
### ANEXO DELANTERO



### ANEXO TRASERO



### DETALLES PLACAS DE ANCLAJE (Escala 1/20)



Cotas entre ejes de perfiles

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275  
Acero pernos: B400S

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)

PLANO: ESTRUCTURA: PÓRTICOS Y CORREAS

FECHA: SEPTIEMBRE 2009

ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA

PLANO Nº

05

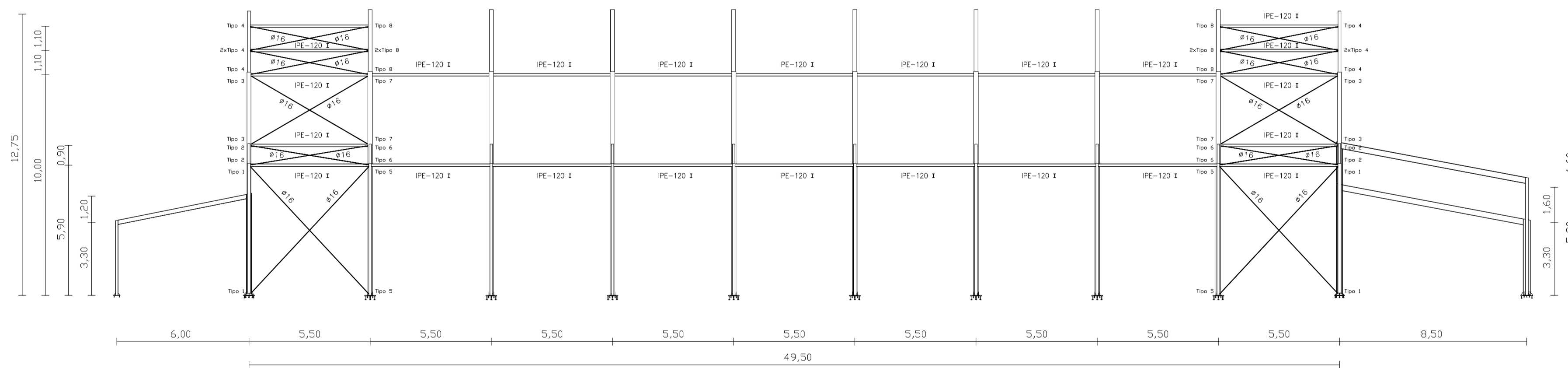
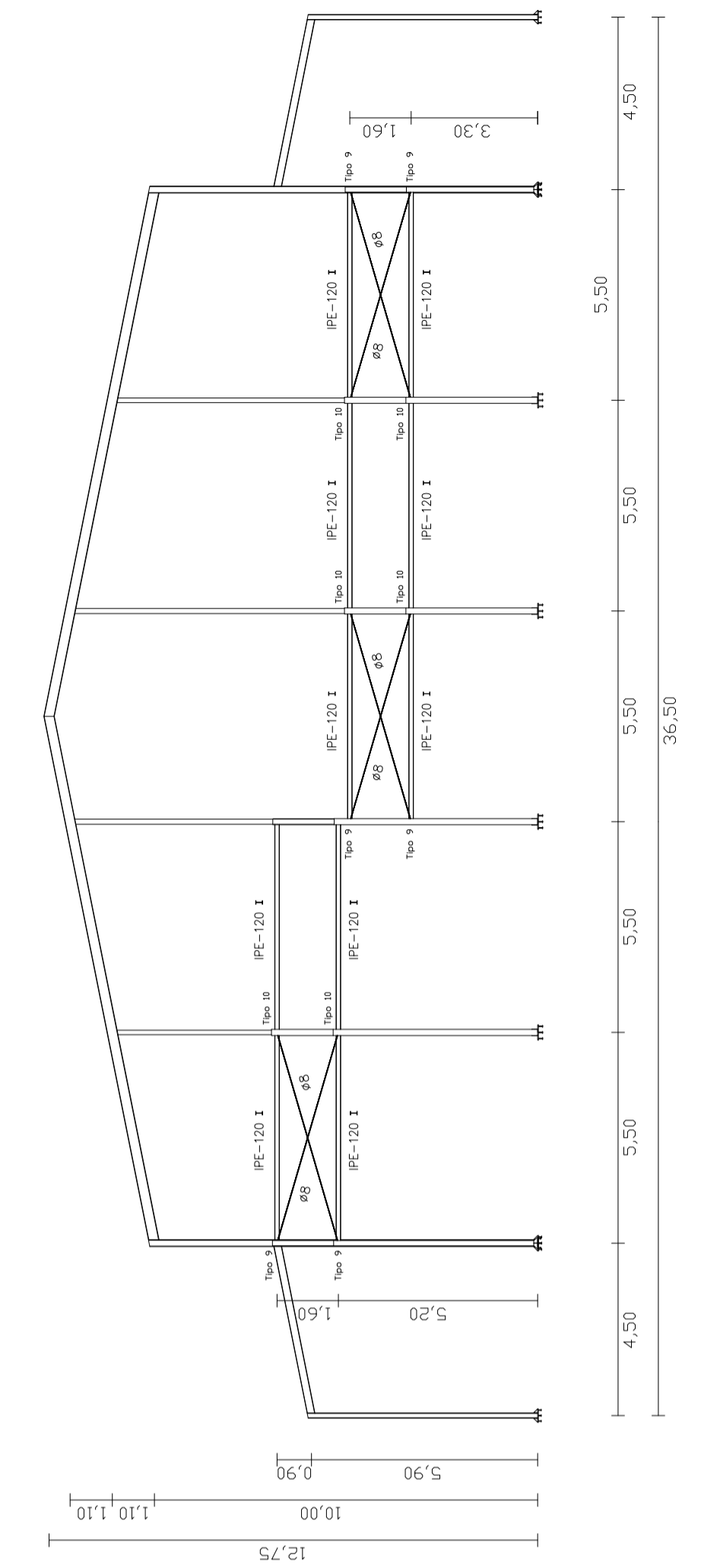
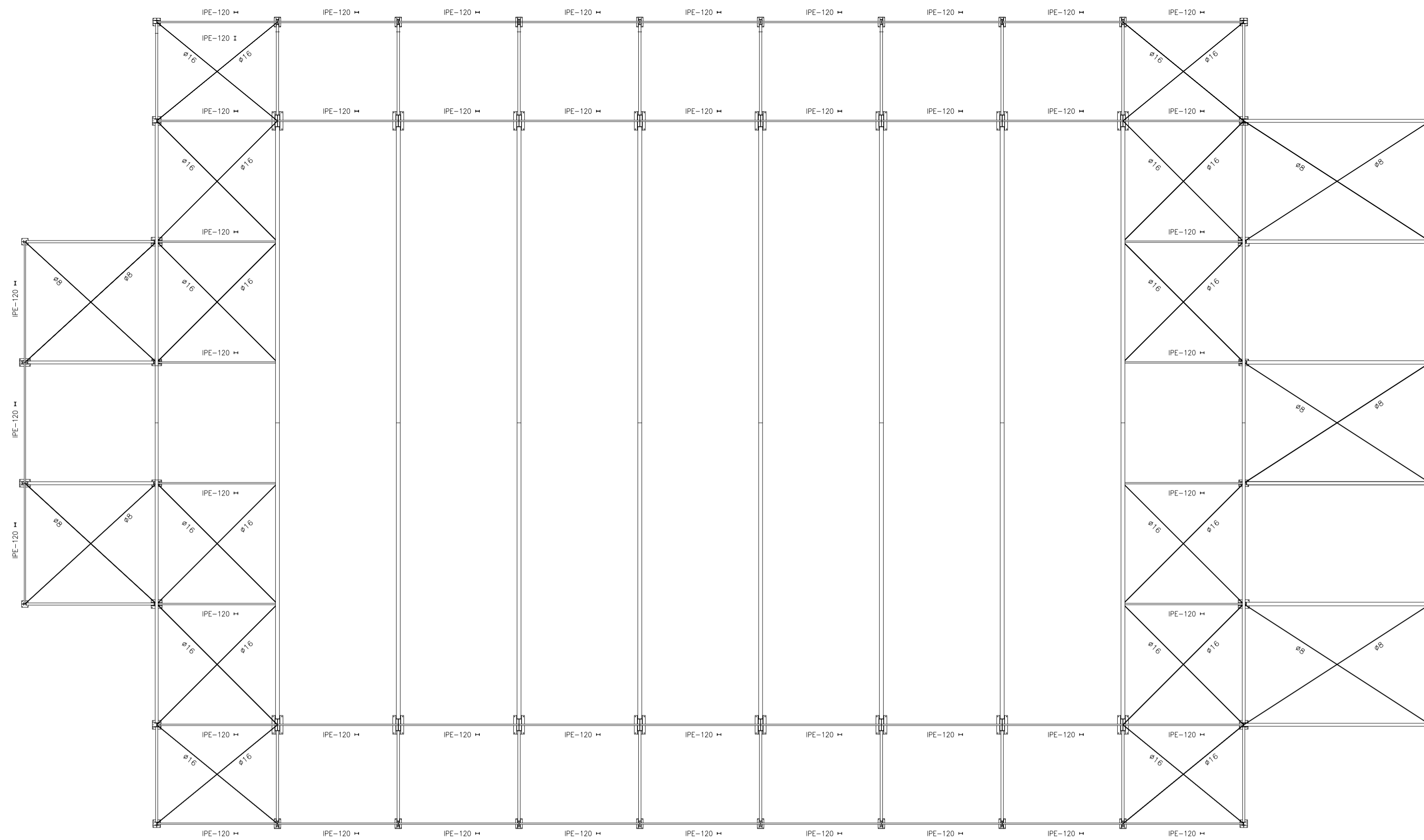
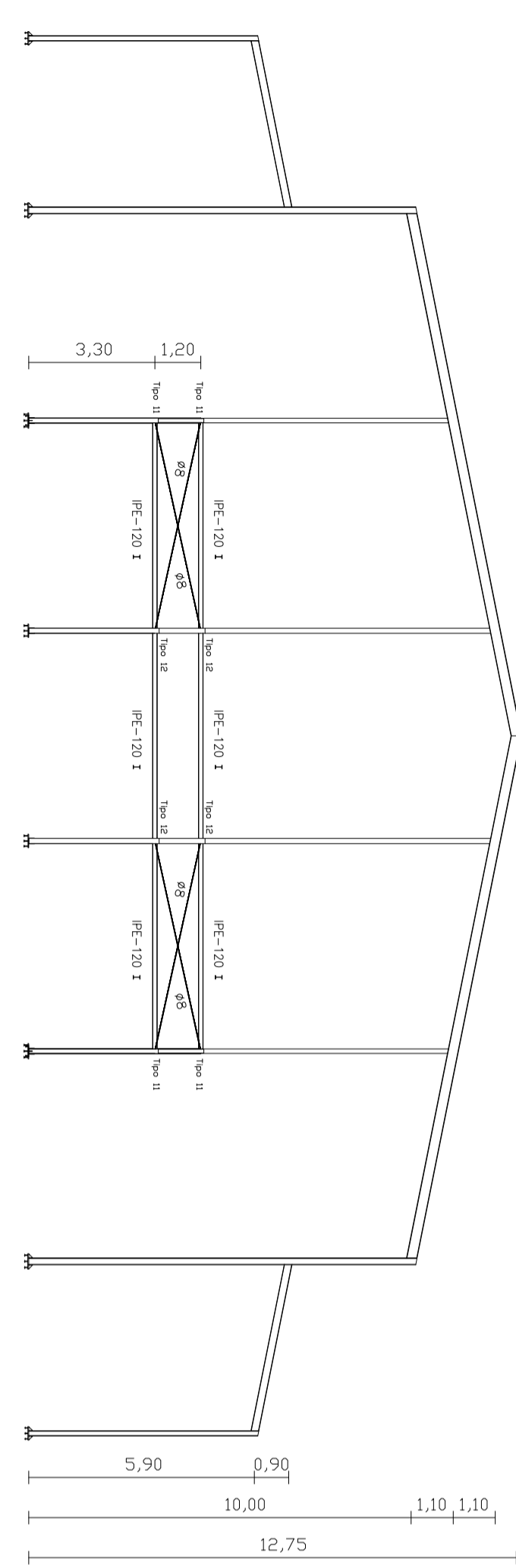
ESCALA

1/100

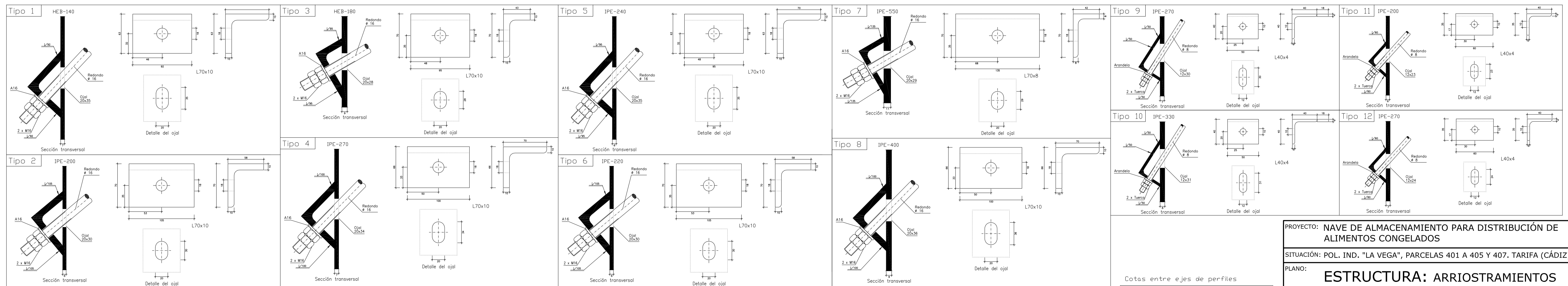
FIRMA

INGENIERÍA INDUSTRIAL



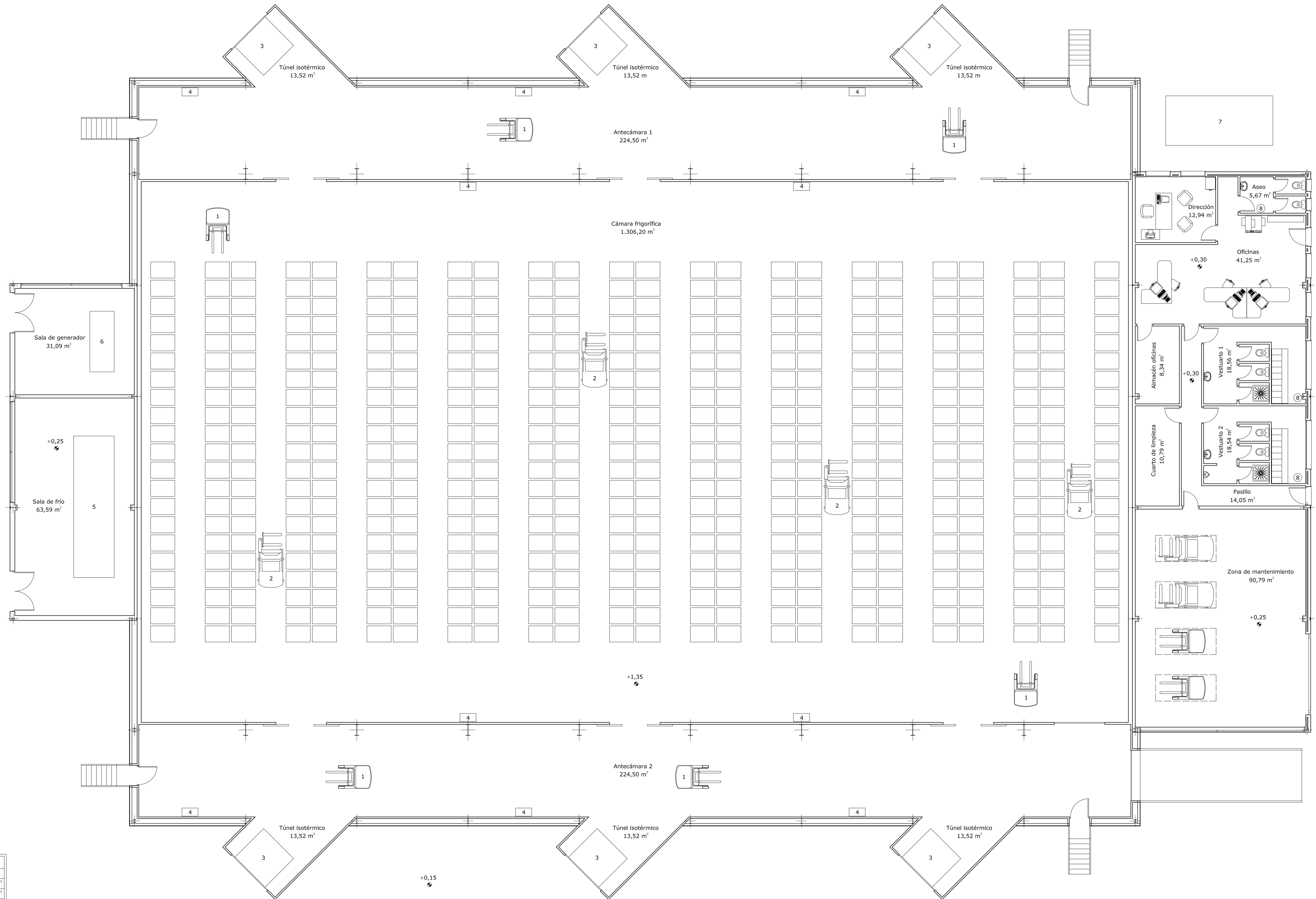
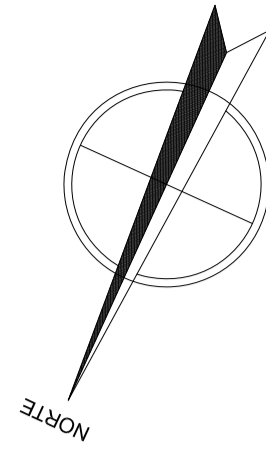


DETALLES ARRIOSTRAMIENTOS



Cotas entre ejes de perfiles  
 Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
 Acero laminado: S275  
 Acero pernos: B4005

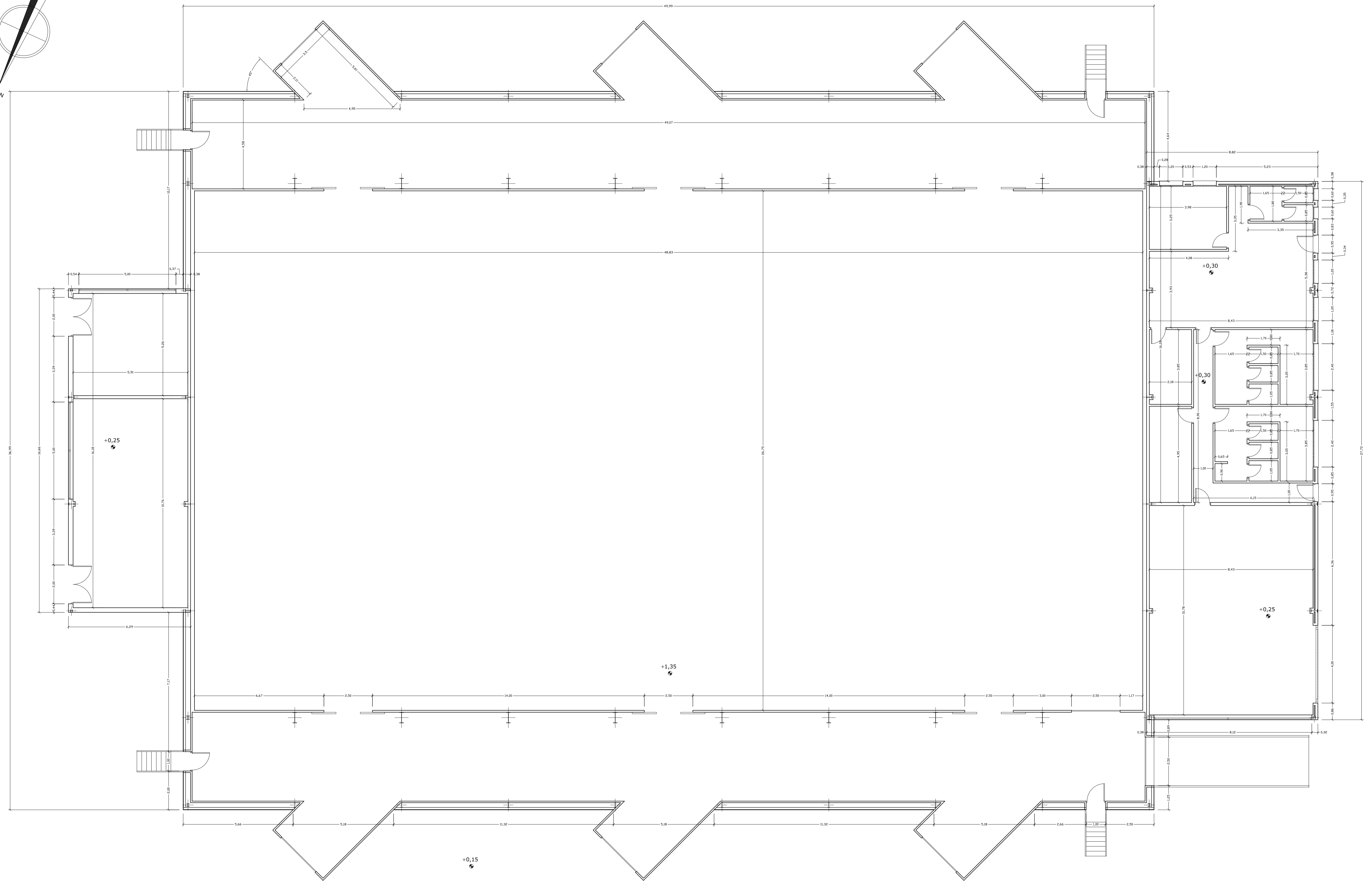
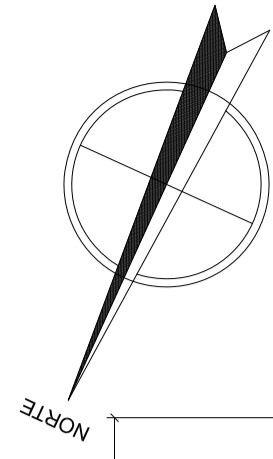
PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		06
PLANO: ESTRUCTURA: ARRIOSTRAMIENTOS		ESCALA
		1/150
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL



SUPERFICIES ÚTILES	
ALMACÉN	
Cámara frigorífica	1.306,20 m <sup>2</sup>
Antecámara 1	224,50 m <sup>2</sup>
Antecámara 2	224,50 m <sup>2</sup>
Túneles isotérmicos	6x13,52 m <sup>2</sup>
ANEXO DELANTERO	
Zona de mantenimiento	90,79 m <sup>2</sup>
Vestuario 1	18,56 m <sup>2</sup>
Vestuario 2	18,54 m <sup>2</sup>
Cuarto de limpieza	10,79 m <sup>2</sup>
Pasillo	14,05 m <sup>2</sup>
Almacén oficinas	8,34 m <sup>2</sup>
Oficinas	41,25 m <sup>2</sup>
Dirección	12,94 m <sup>2</sup>
Aseo	5,67 m <sup>2</sup>
ANEXO TRASERO	
Sala de frío	63,59 m <sup>2</sup>
Sala de generador	31,09 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL</b>	<b>2.151,93 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL</b>	<b>2.254,24 m<sup>2</sup></b>

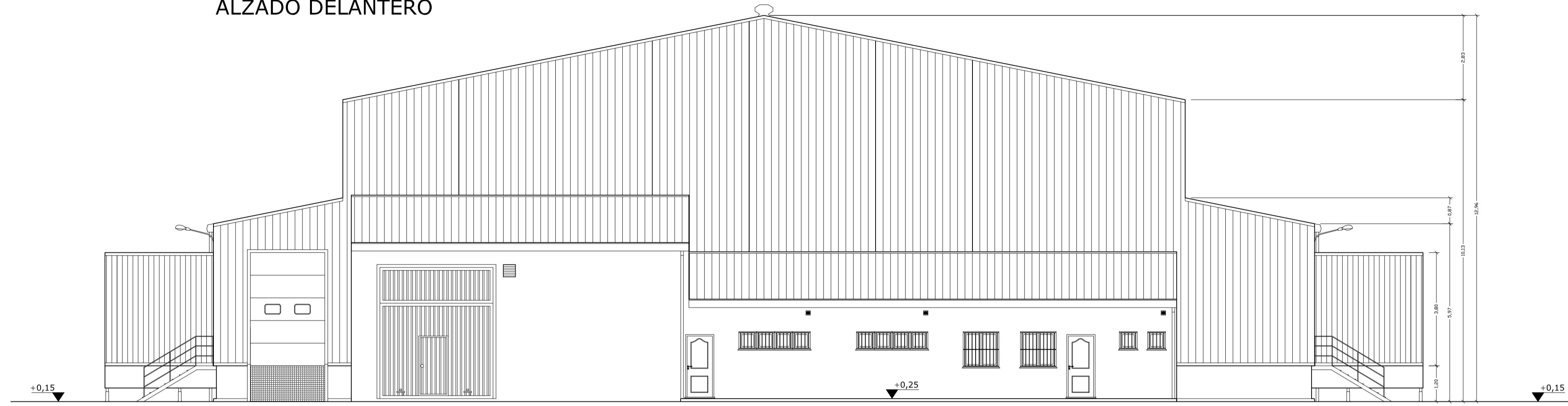
LEYENDA DE MAQUINARIA	
1.-	Carretilla retráctil
2.-	Carretilla elevadora
3.-	Rampa niveladora
4.-	Cargador monofásico
5.-	Central frigorífica
6.-	Grupo electrógeno auxiliar
7.-	Grupo de presión y depósito de agua enterrado para BIE
8.-	Termo eléctrico acumulador

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>07</b>
PLANO: <b>DISTRIBUCIÓN</b>		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

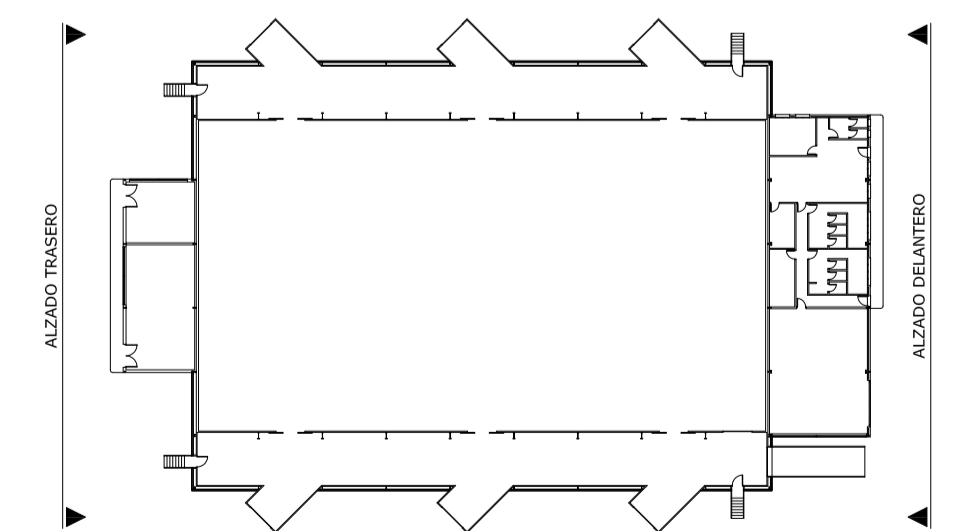
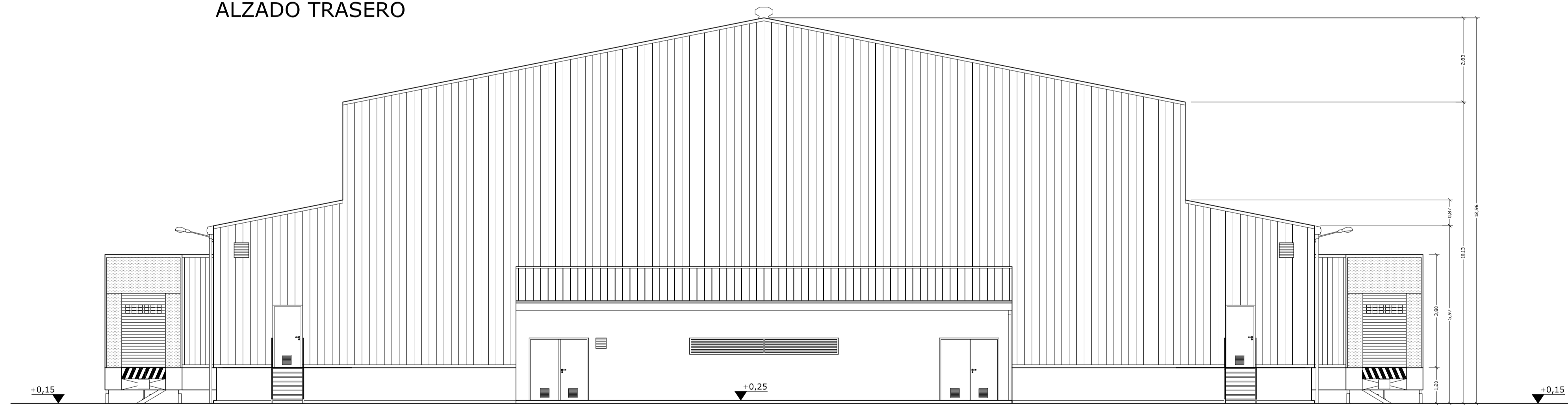


PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		08
PLANO: ACOTADO		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

ALZADO DELANTERO

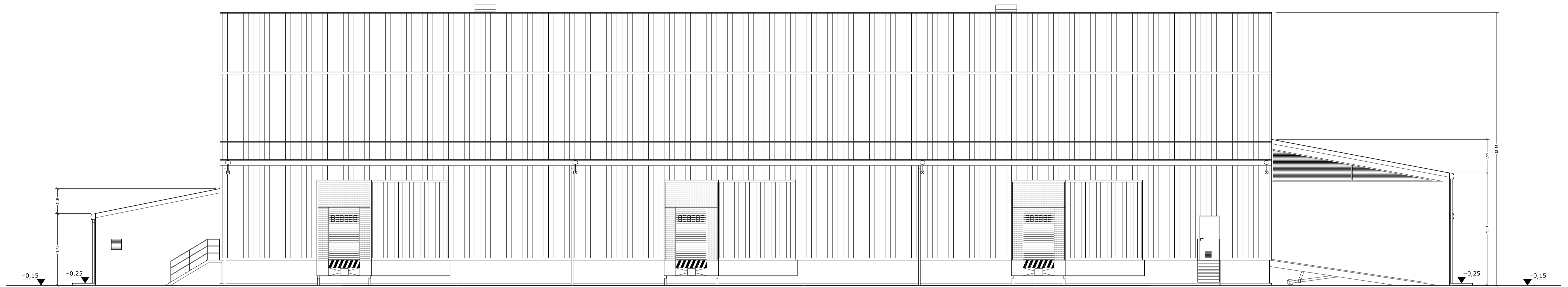


ALZADO TRASERO

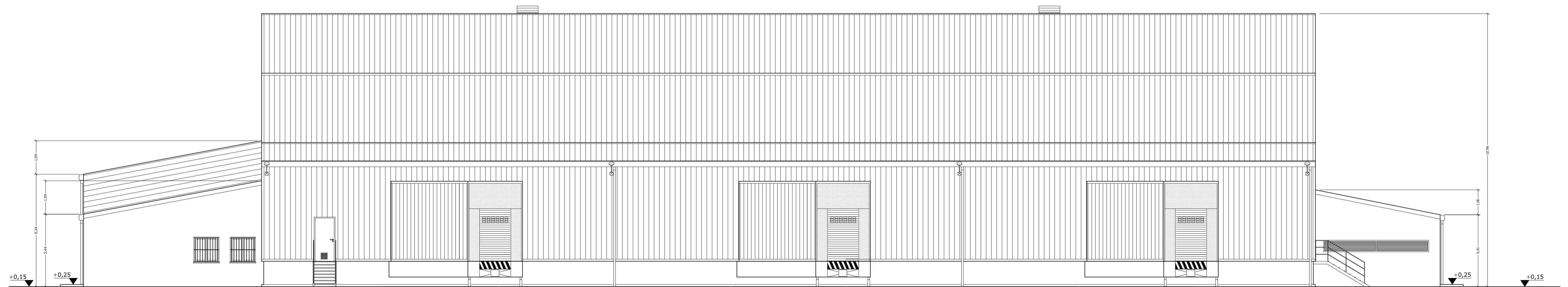


PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		09
PLANO: ALZADOS DELANTERO Y TRASERO		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

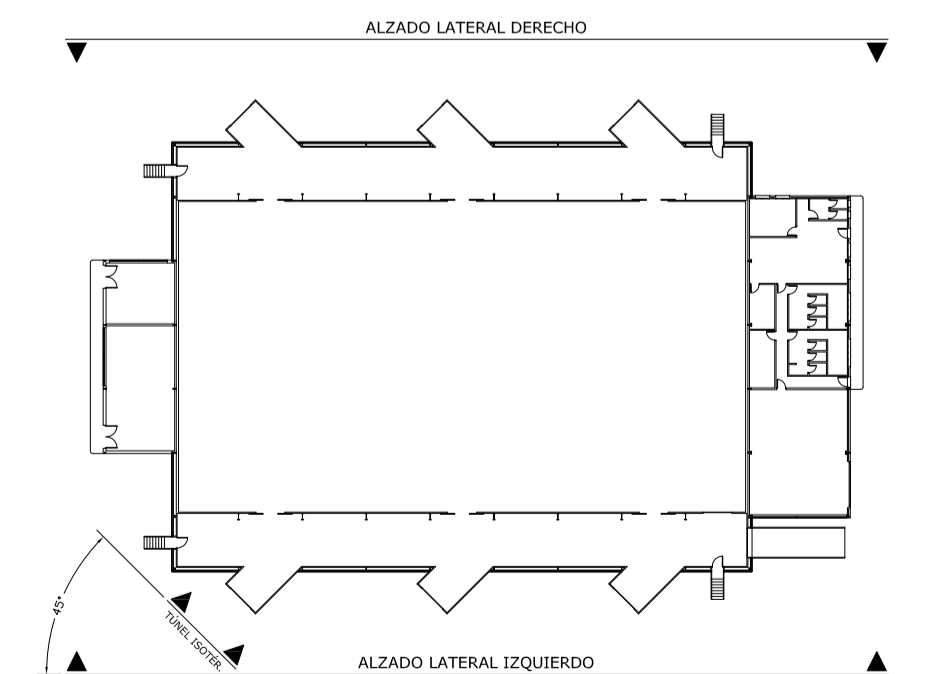
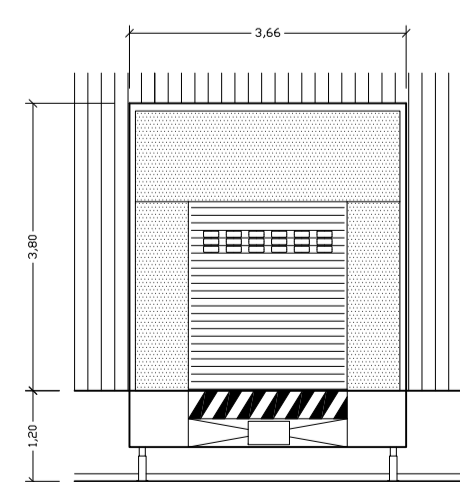
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO LATERAL DERECHO

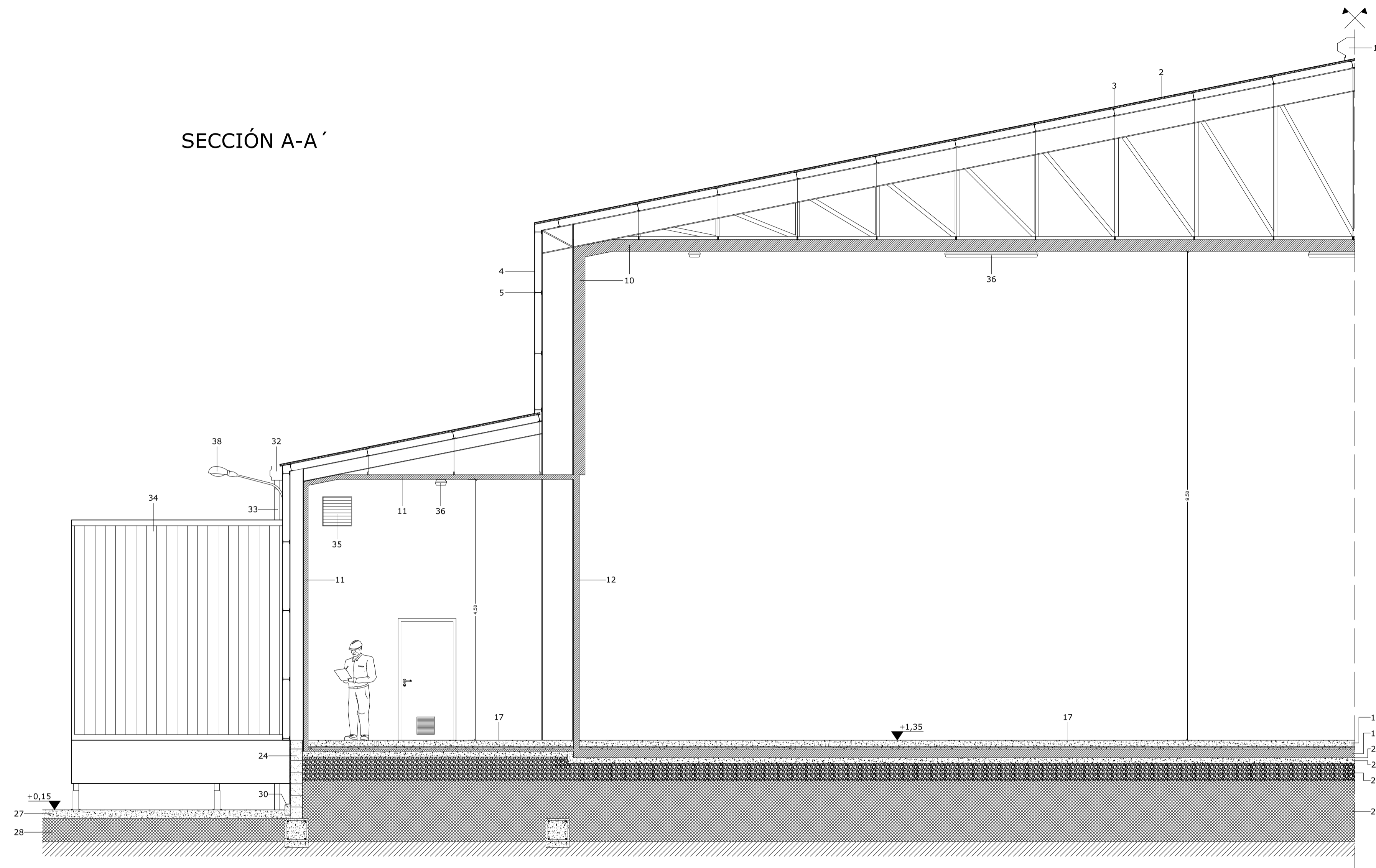


TÚNEL ISOTÉRMICO

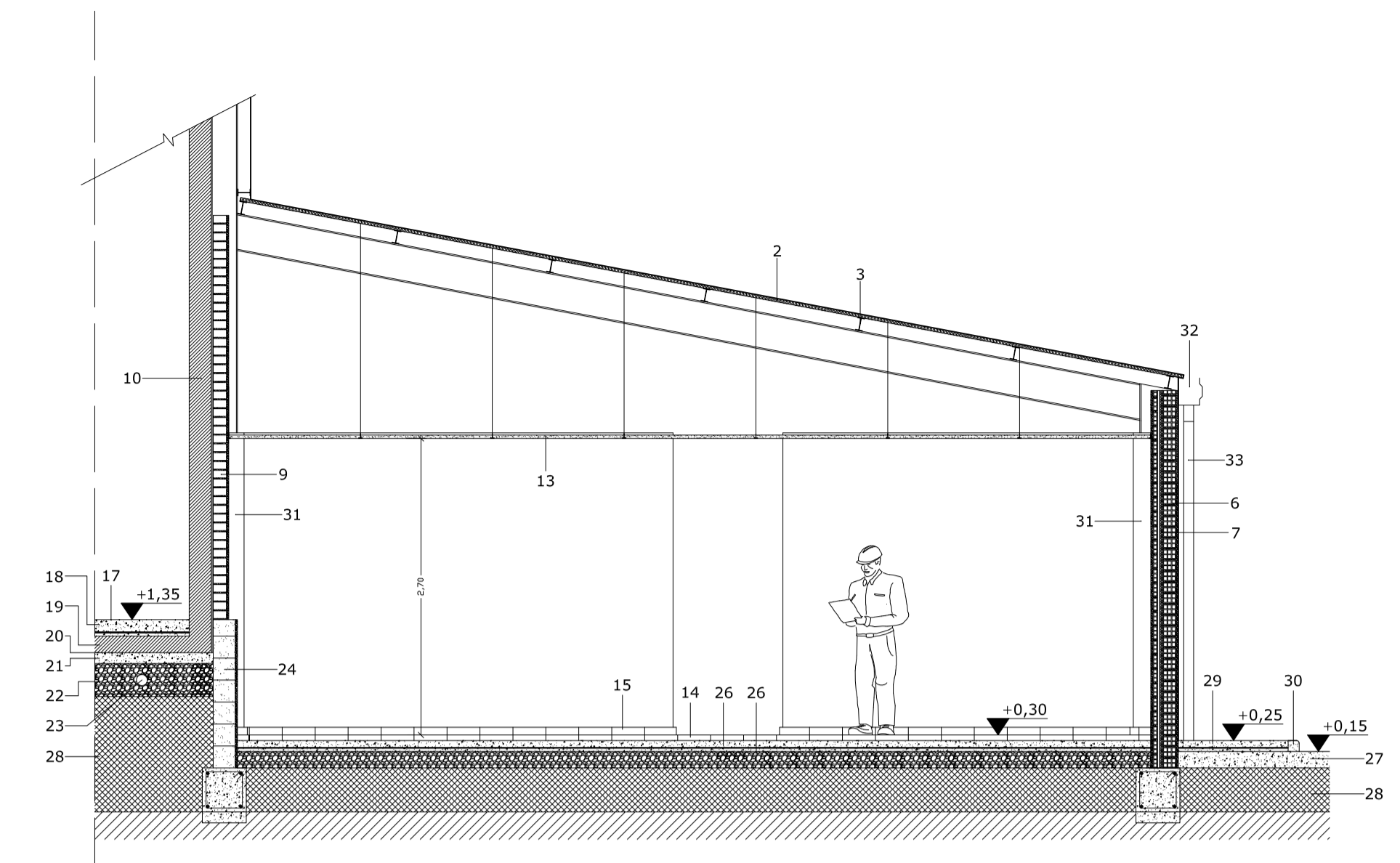


PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>10</b>
PLANO: ALZADOS LATERALES		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	F3000A
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

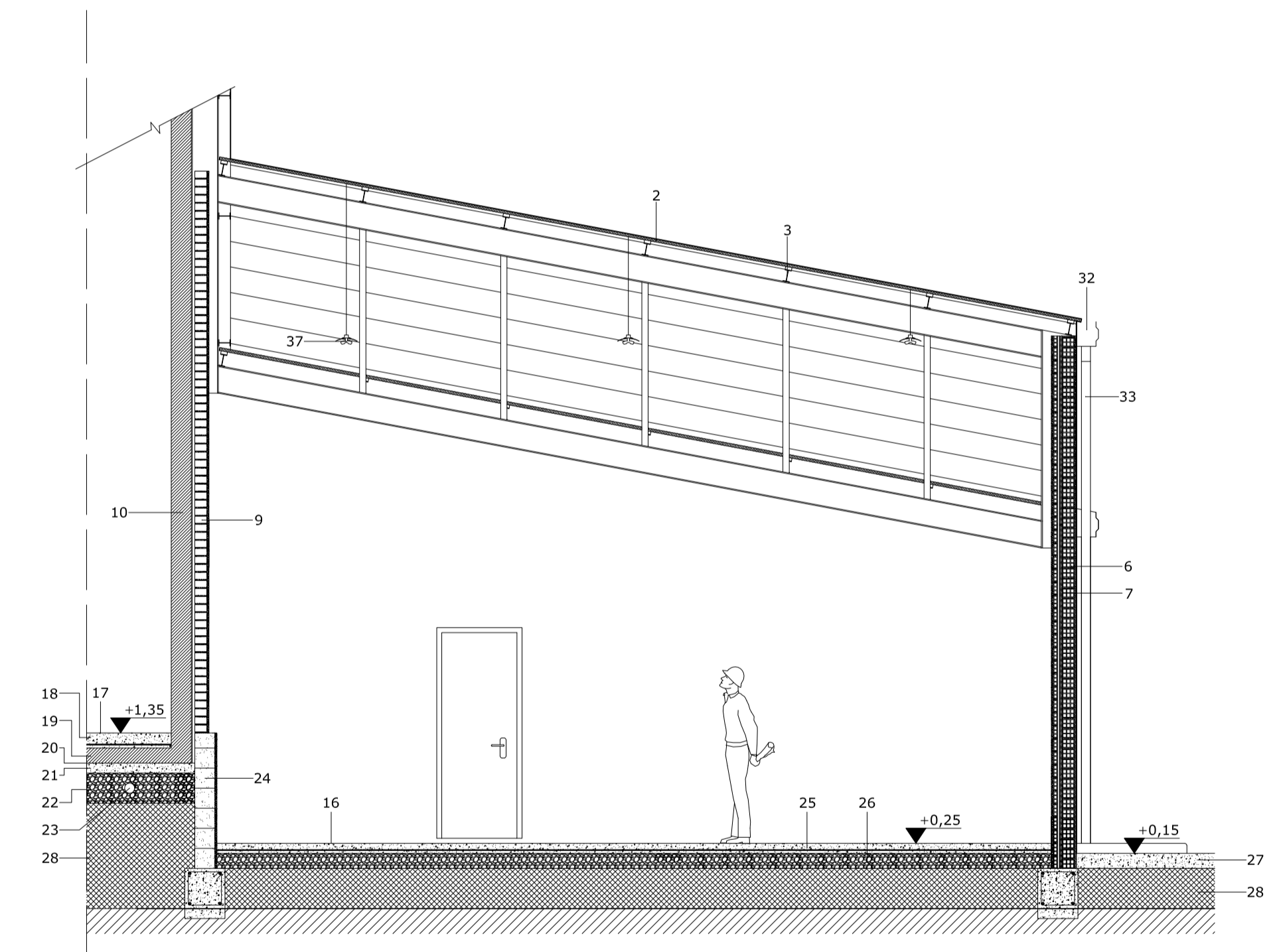
### SECCIÓN A-A'



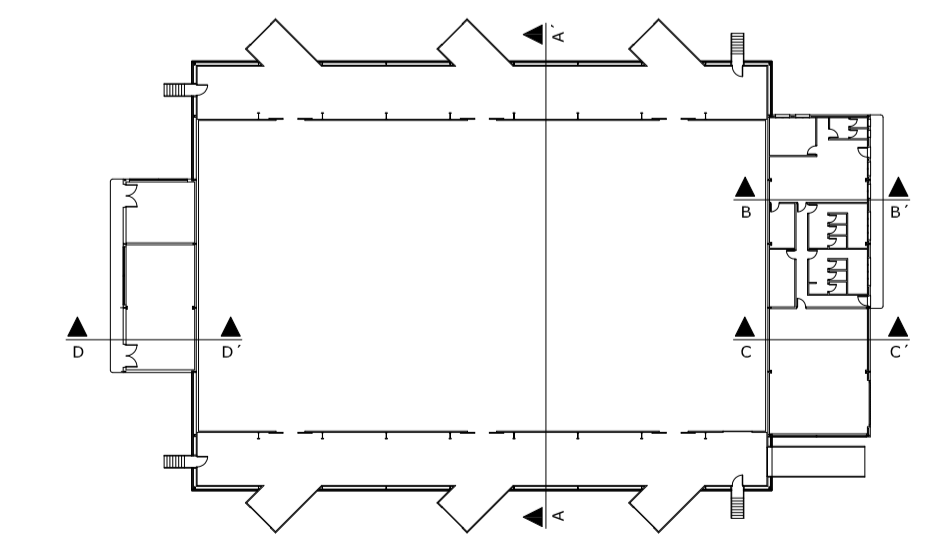
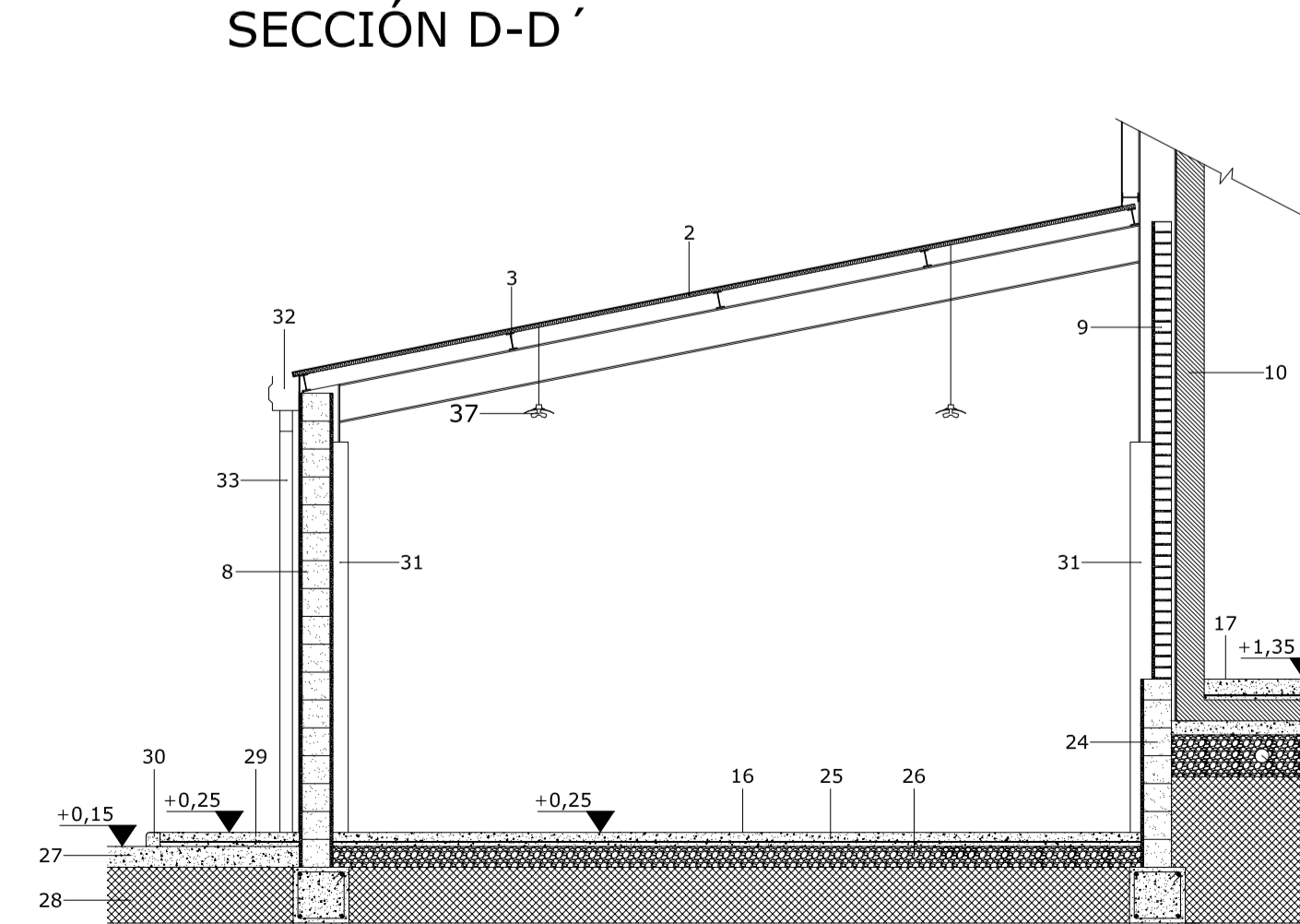
### SECCIÓN B-B'



### SECCIÓN C-C'



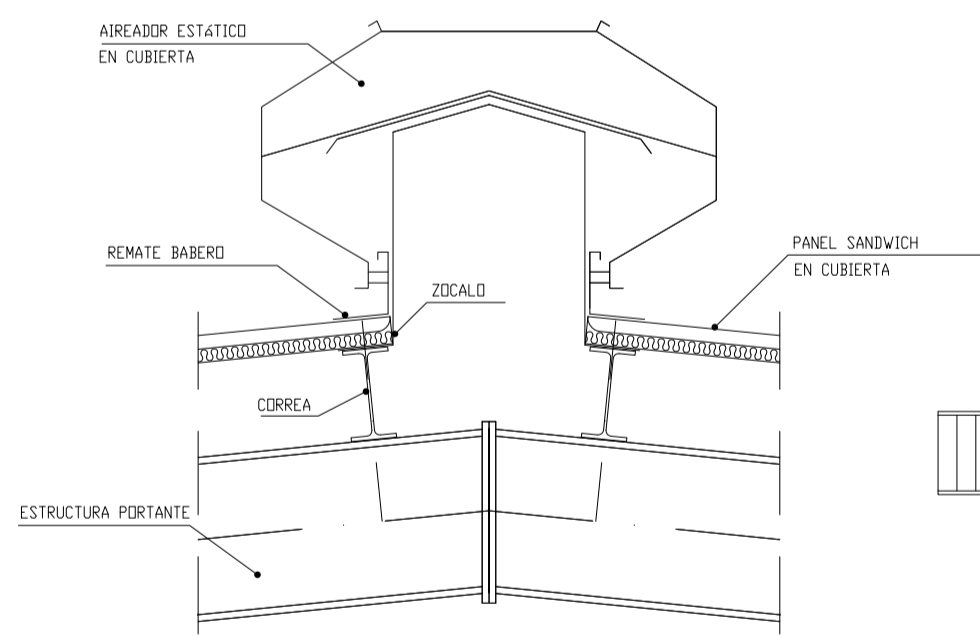
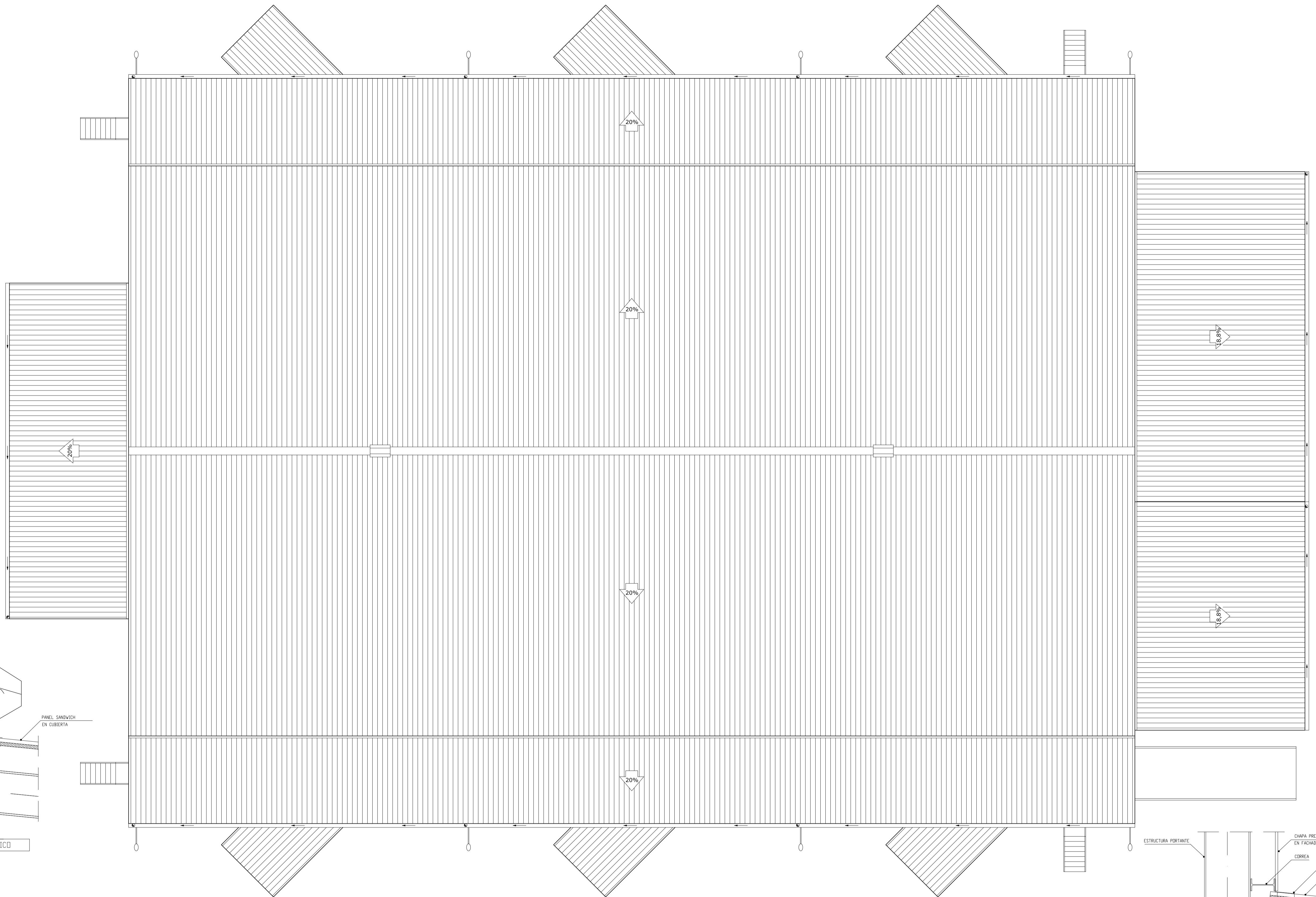
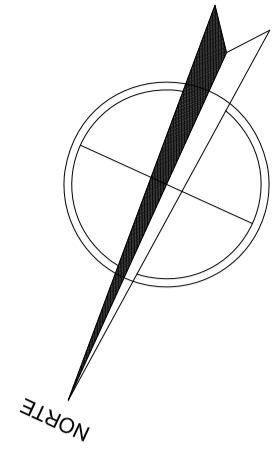
### SECCIÓN D-D'



### LEYENDA

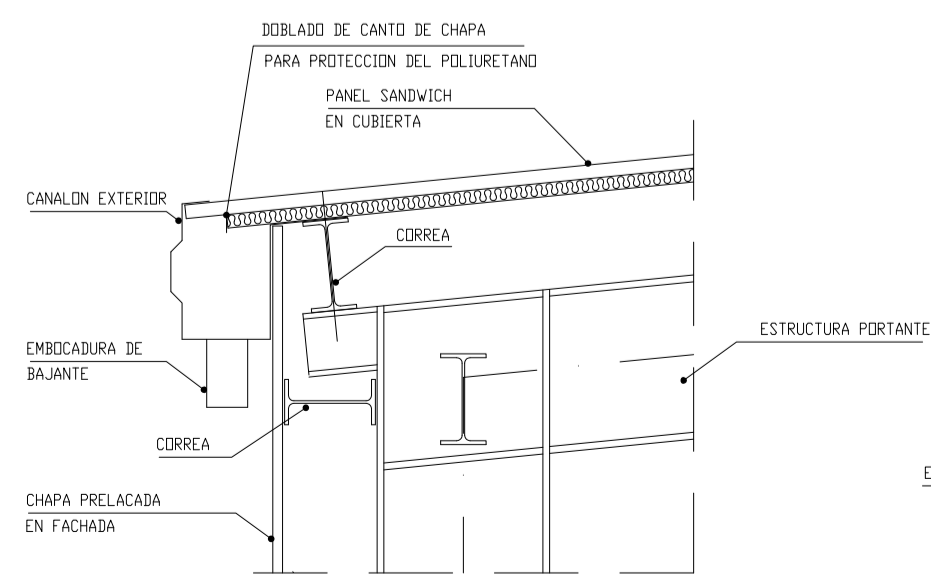
- |   |  |
|---|--|
| 1 Aireador estático lineal 250, L=1 m   | 21 Capa de hormigón de limpieza de 10 cm   |
| 2 Cubierta de panel sandwich, e=30 mm   | 22 Capa de grava, e=41 cm en antecámaras y e=30 cm en cámara frigorífica                                 |
| 3 Correas de cubierta, IPE-120 c/1,40 m   | 23 Tubo de drenaje y ventilación, D=10 cm c/150 cm   |
| 4 Cerramiento de chapa pretacada de acero, e=0,7 mm   | 24 Muro de bloques de hormigón armado de 40x20x20 cm   |
| 5 Correas laterales, IPE-120 c/1,20 m   | 25 Solera HA-25 con mallazo electrosoldado #150x150x6 mm, e=10 cm, sobre lámina de polietileno           |
| 6 Cerramiento con fábrica de 1/2 pie de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm, cámara de aire de 5 cm y tabique de ladrillo hueco sencillo | 26 Encachado de piedra caliza, e=15 cm   |
| 7 Aislamiento con espuma rígida de poliuretano proyectada "in situ", e=3 cm   | 27 Solera semipulida HM-25 armada con 15 kg/m3 de fibras metálicas, e=15 cm, sobre lámina de polietileno |
| 8 Cerramiento con fábrica de bloques de hormigón armado de 40x20x20 cm  | 28 Zahorra compactada, e=105 cm en el almacén y e=40 cm en el resto de la parcela                        |
| 9 Fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado de 24x12x7 cm  | 29 Acerado impreso HA-20 con mallazo electrosoldado #150x150x6 mm, e=10 cm                               |
| 10 Paneles frigoríficos Aceralia Transformados, e=200 mm  | 30 Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm   |
| 11 Paneles frigoríficos Aceralia Transformados, e=80 mm   | 31 Tabicado de pilares con ladrillo hueco sencillo de 25x12x4 cm   |
| 12 Paneles frigoríficos Aceralia Transformados, e=100 mm  | 32 Canalones circulares de PVC, D=250 mm en almacén y D=200 mm en anexos                                 |
| 13 Falso techo desmontable de placas de escayola de 120x60 cm   | 33 Bajantes de PVC, D=110 mm en almacén y D=90 mm en anexos  |
| 14 Solería de terrazo de 30x30 cm   | 34 Túnel isotérmico 45°  |
| 15 Rodapié de terrazo de 7 cm   | 35 Extractor helicoidal mural de caudal 6.760 m3/h   |
| 16 Revestimiento epoxi bicapa MASTERTOP 1210 Polykit, e=1,0 mm  | 36 Pantalla estanca 2x58 W   |
| 17 Revestimiento epoxi multicapa MASTERTOP 1220 Polykit, e=2,0 mm   | 37 Pantalla suspendida 2x58 W  |
| 18 Solera HA-25 con mallazo electrosoldado #150x150x8 mm, e=15 cm   | 38 Lámpara de descarga de 250 w de vapor de sodio a alta presión sobre brazo mural de 1 m de saliente    |
| 19 Aislamiento con planchas de espuma rígida de poliuretano D/70, e=4 cm en antecámaras y e=15 cm en cámara frigorífica                 |  |
| 20 Barrera de vapor con capa de 1,5 kg/m2 de oxiasfalto en caliente 90/40   |  |

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>11</b>
PLANO: SECCIONES		ESCALA
		1/50
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL



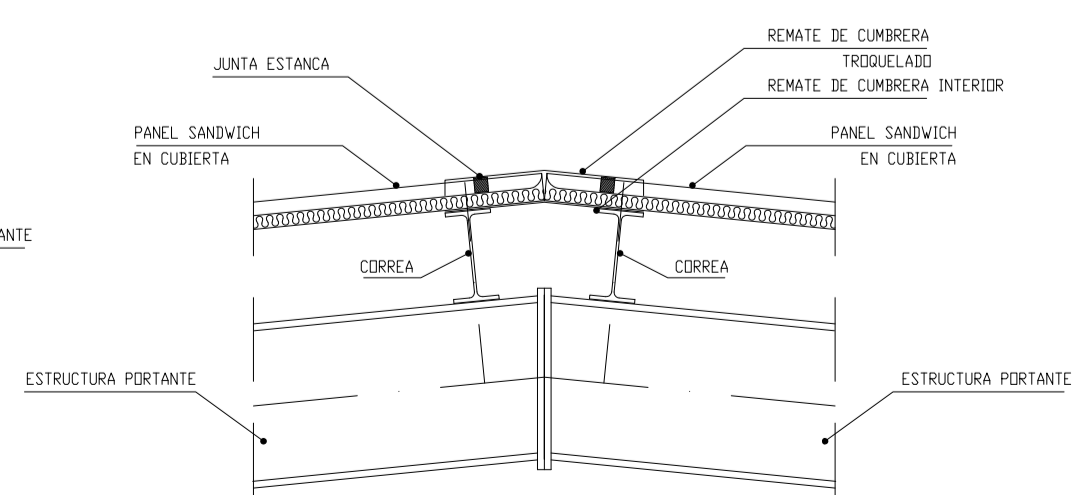
DETALLE AIREADOR ESTÁTICO

ESCALA 100



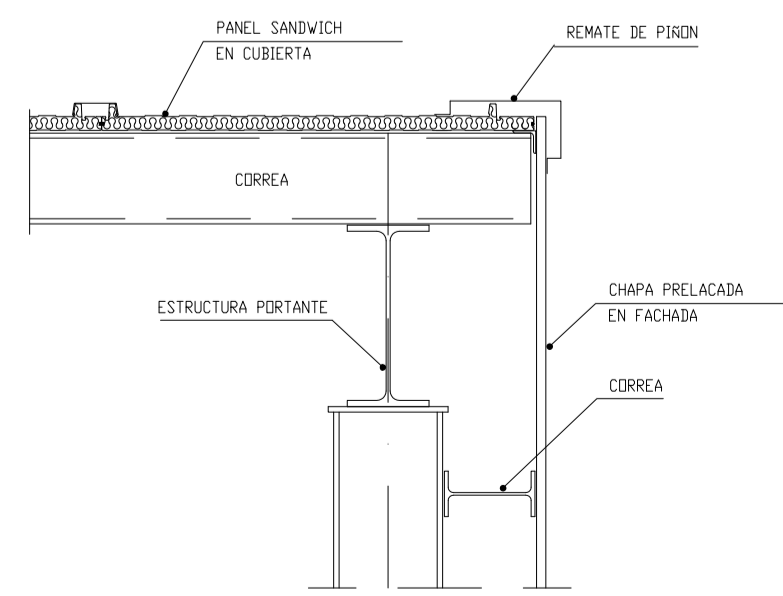
DETALLE CANALÓN EXTERIOR

ESCALA 100



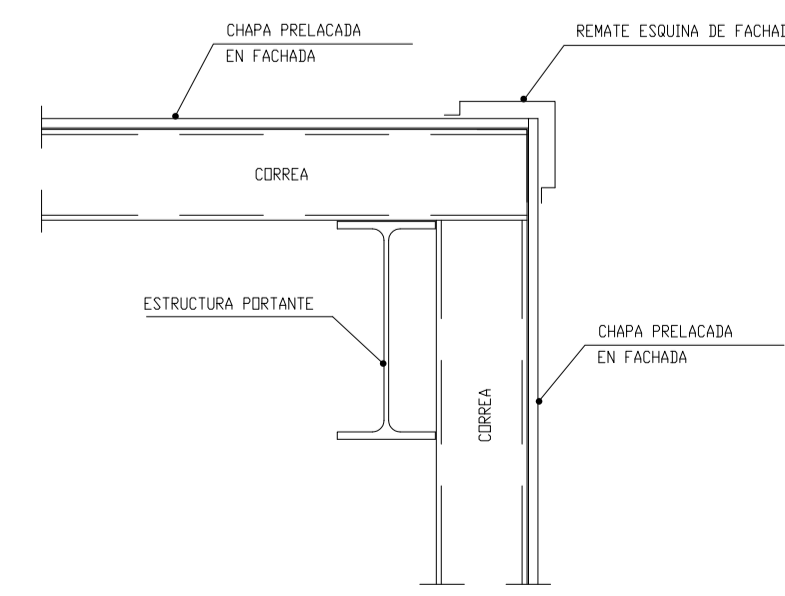
DETALLE CUMBRE

ESCALA 100



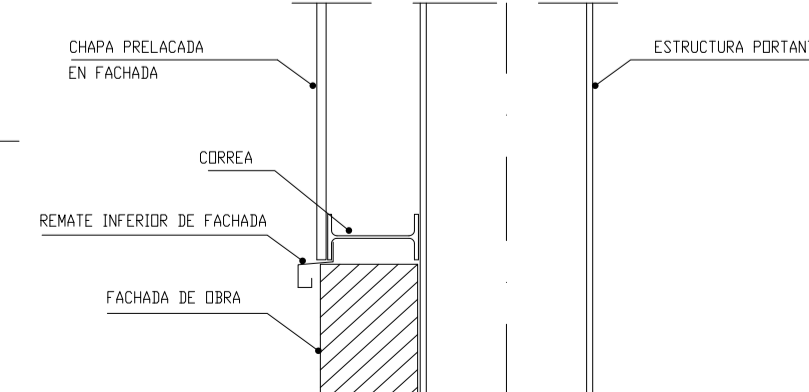
DETALLE MURO PÍDON

ESCALA 100



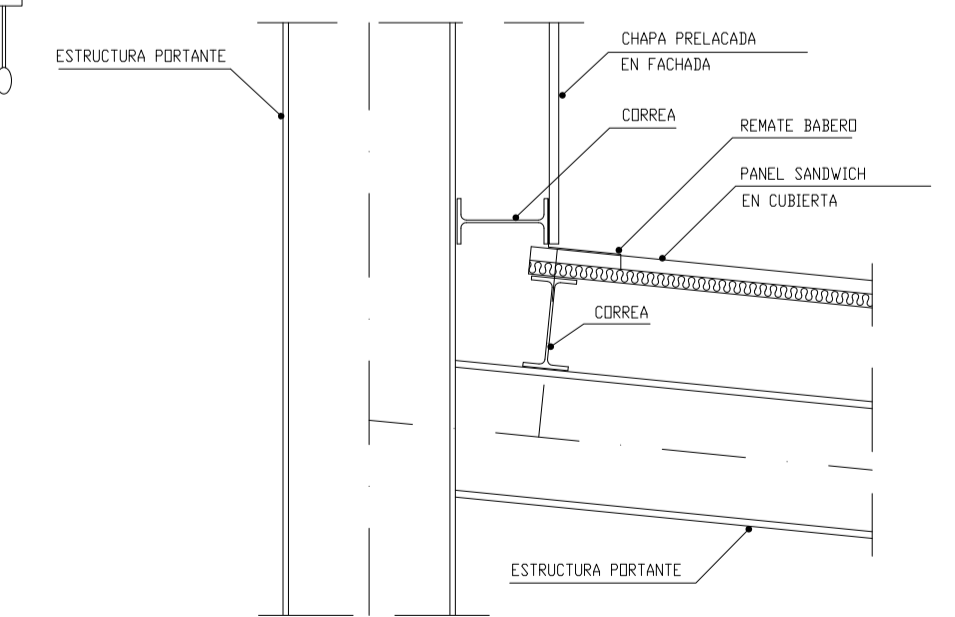
DETALLE ESQUINA DE FACHADA

ESCALA 100



DETALLE INFERIOR DE FACHADA

ESCALA 100



DETALLE REMATE BABERO CORONACIÓN CUBIERTA

ESCALA 100

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS

SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)

PLANO: CUBIERTA

FECHA: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA

SEPTIEMBRE 2009 ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLANO Nº

12

ESCALA

1/100

FIRMA

LEYENDA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	
	COMPRESOR ALTERNATIVO
	EVAPORADOR (ENFRIADOR) DE AIRE DE CONVECCIÓN FORZADA
	CONDENSADOR POR AIRE POR CONVECCIÓN FORZADA
	SEPARADOR DE ACEITE
	RECIPIENTE REFRIGERANTE LÍQUIDO HORIZONTAL
	SEPARADOR DE LÍQUIDO (ENFRIADOR INTERMEDIO TIPO ABIERTO)
	FILTROS
	DESHIDRATADOR
	VISOR DE LÍQUIDO
	VISOR DE LÍQUIDO CON INDICADOR DE HUMEDAD
	VÁLVULA MANUAL
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	VÁLVULA DE SOLENOIDE
	VÁLVULA EXPANSIÓN ACCIONADA POR FLOTADOR
	VÁLVULA EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA CON IGUALADOR EXTERNO
	TERMOSTATO
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
	PRESOSTATO COMBINADO ALTA Y BAJA PRESIÓN

**CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

- Tipo de instalación centralizada.
- Refrigerante: R-717 (Amoniaco).
- Ciclo de compresión doble directa con enfriador intermedio de inyección total.

**COMPRESOR DE BAJA**

- Compresor alternativo abierto.
- Potencia de compresión = 13,39 kW.
- Desplazamiento volumétrico = 280,78 m<sup>3</sup>/h.
- Relación de compresión = 516 kPa/151,5 kPa.
- temperatura salida de vapor = 55,9 °C.

**COMPRESOR DE ALTA**

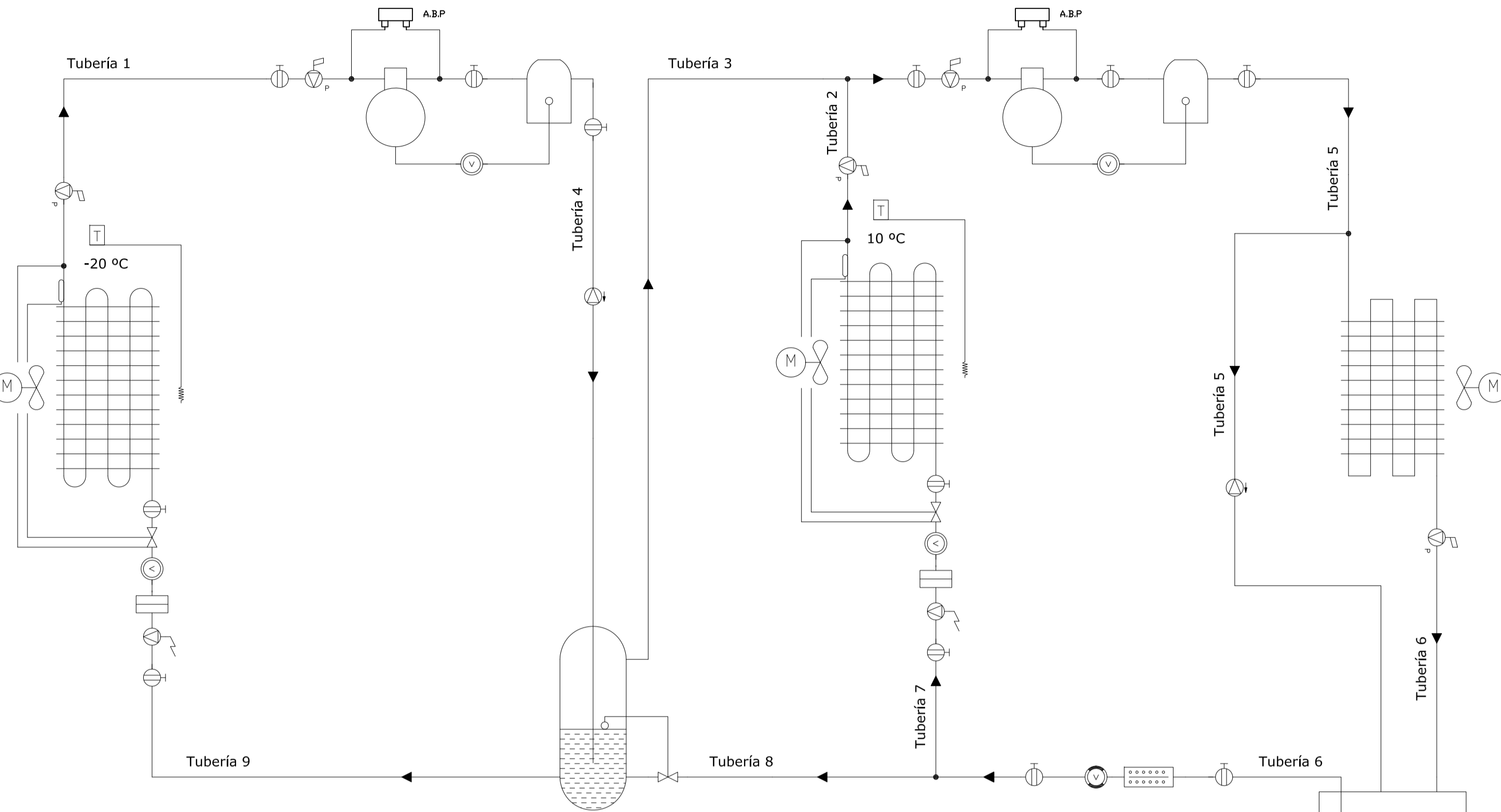
- Compresor alternativo abierto.
- Potencia de compresión = 22,67 kW.
- Desplazamiento volumétrico = 139,13 m<sup>3</sup>/h.
- Relación de compresión = 1.782 kPa/516 kPa.
- temperatura salida de vapor = 95 °C.

**EVAPORADOR DE BAJA**

- Material = Tubos de acero con aletas de aluminio.
- Temperatura evaporación = -25 °C.
- Presión evaporación = 151,5 kPa.
- Potencia frigorífica = 97,62 kW.
- DTLM = 3,607 °C.
- Caudal de aire = 91.906,55 m<sup>3</sup>/h.
- Desescarche eléctrico.

**CONDENSADOR**

- Material = Tubos de acero con aletas de aluminio.
- Temperatura condensación = 45 °C.
- Presión condensación = 1.782 kPa.
- Q = 157 kW.
- DTLM = 10,099 °C.
- Caudal de aire = 69.533,46 m<sup>3</sup>/h.



**ENFRIADOR INTERMEDIO TIPO ABIERTO**

- Material = Acero.
- Diametro interior = 30 cm.
- Altura = 120 cm.
- Aspiración a 72 cm sobre el nivel de líquido.
- Presión = 516 kPa.
- Temperatura = 5 °C.

**EVAPORADOR DE ALTA**

- Material = Tubos de acero con aletas de aluminio.
- Temperatura evaporación = 5 °C.
- Presión evaporación = 516 kPa.
- Potencia frigorífica = 23,25 kW. (11,625 kW en cada antecámara)
- DTLM = 3,607 °C.
- Caudal de aire = 26.572,2 m<sup>3</sup>/h. (13.286,1 m<sup>3</sup>/h en cada antecámara)

**RECIPIENTE DE LÍQUIDO**

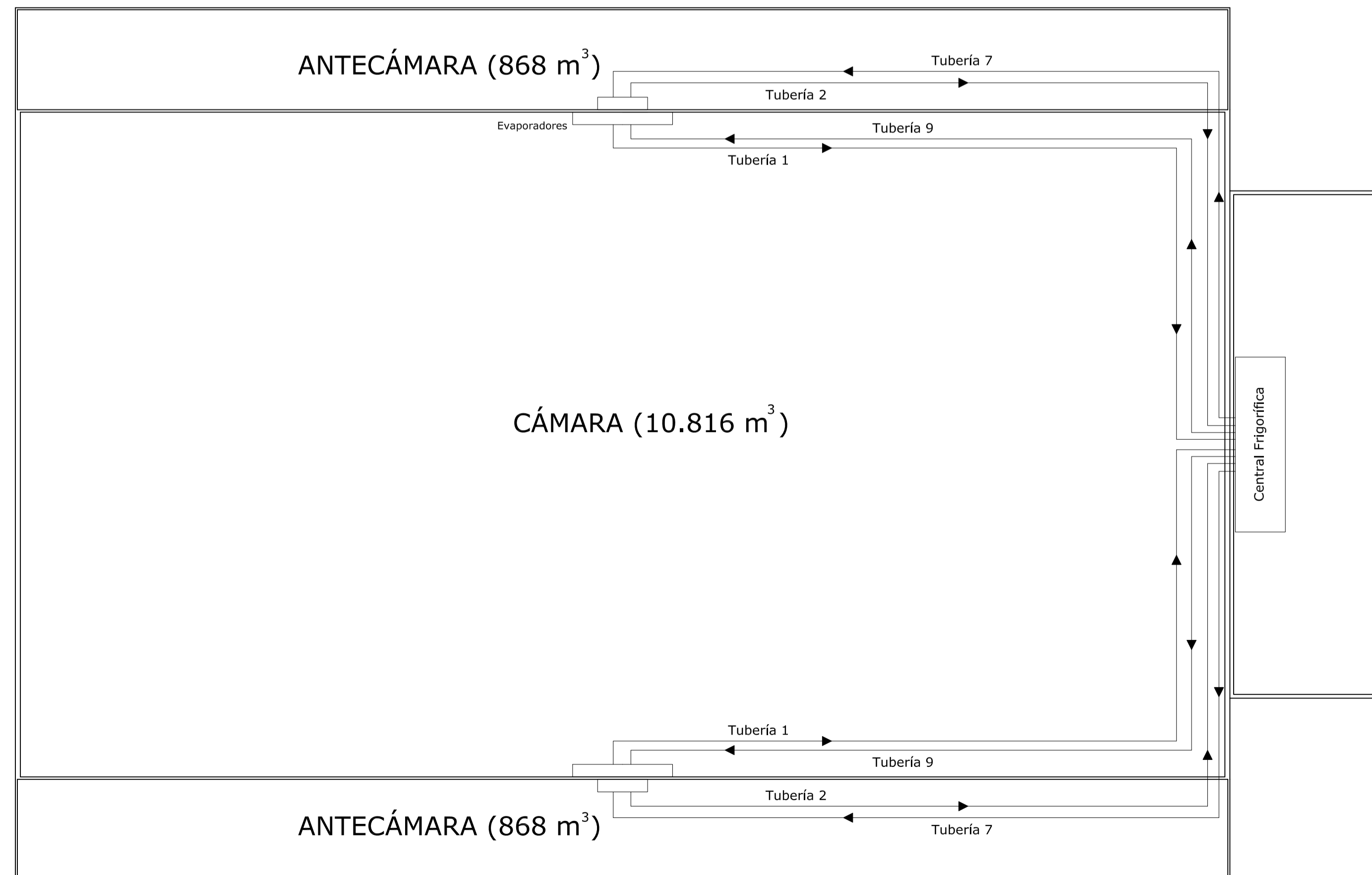
- Material = Acero.
- Volumen = 820 l.
- Presión = 1.782 kPa.
- Temperatura = 45 °C.

**TUBERÍAS**

- Material = Acero.
- Aislamiento = Espuma elastomérica, en coquillas de 25 mm de espesor.

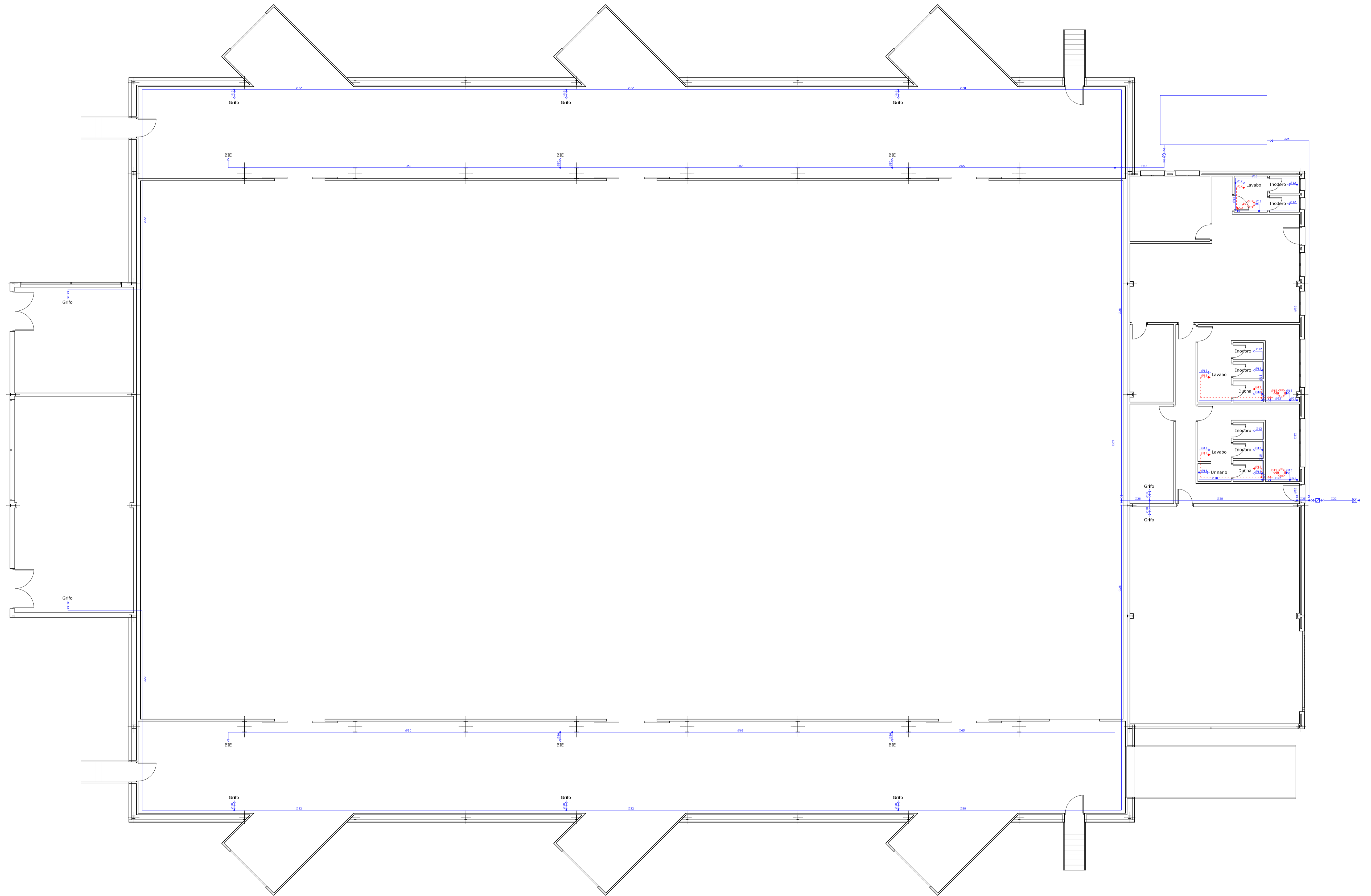
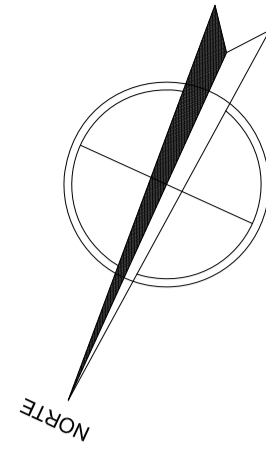
	Unidades	Longitud (m)	Dimensiones s/norma DIN 2440				Aislamiento	
			Medida Dext (mm)	esp (mm)	Dint (mm)			
Aspiración	Tubería 1	2	45	2"	60,3	3,65	53,0	SI
	Tubería 2	2	45	1/2"	21,3	2,65	16,0	SI
Descarga	Tubería 3	1	2	1-1/2"	48,3	3,25	41,8	SI
	Tubería 4	1	2	1-1/2"	48,3	3,25	41,8	SI
Líquido	Tubería 5	1	5	1"	33,7	3,25	27,2	SI
	Tubería 6	1	5	3/4"	26,9	2,65	21,6	NO
	Tubería 7	2	45	1/8"	10,2	2,0	6,2	NO
	Tubería 8	1	1	1/2"	21,3	2,65	16,0	NO
	Tubería 9	2	45	3/8"	17,2	2,35	12,5	NO

ESCALA 1/150

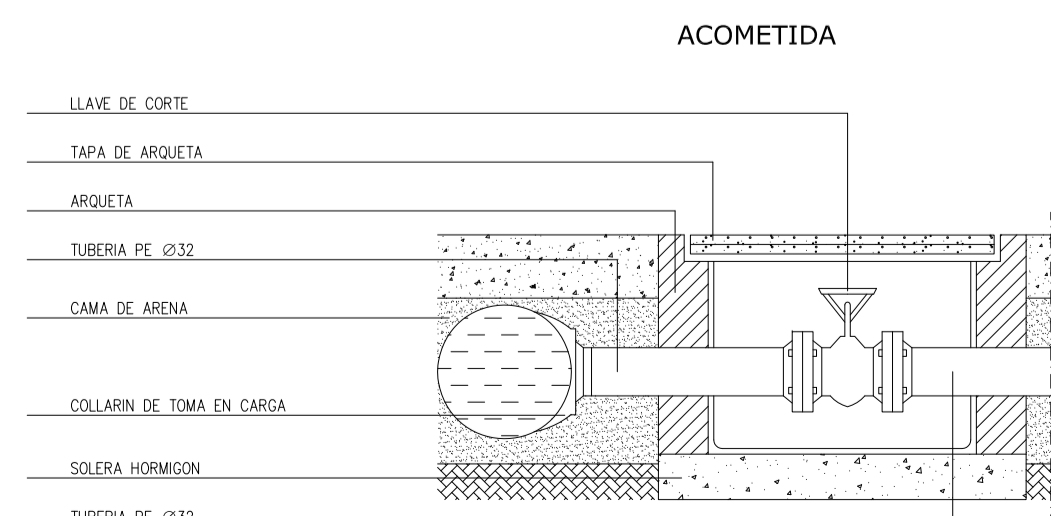
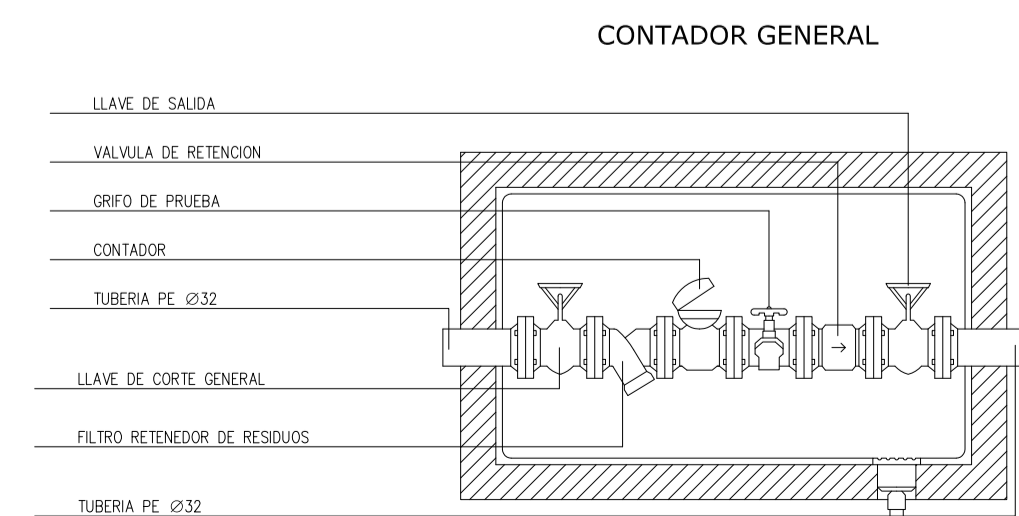


PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		13
PLANO: INSTALACIÓN FRIGORÍFICA		ESCALA
		S/E
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	F300A
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

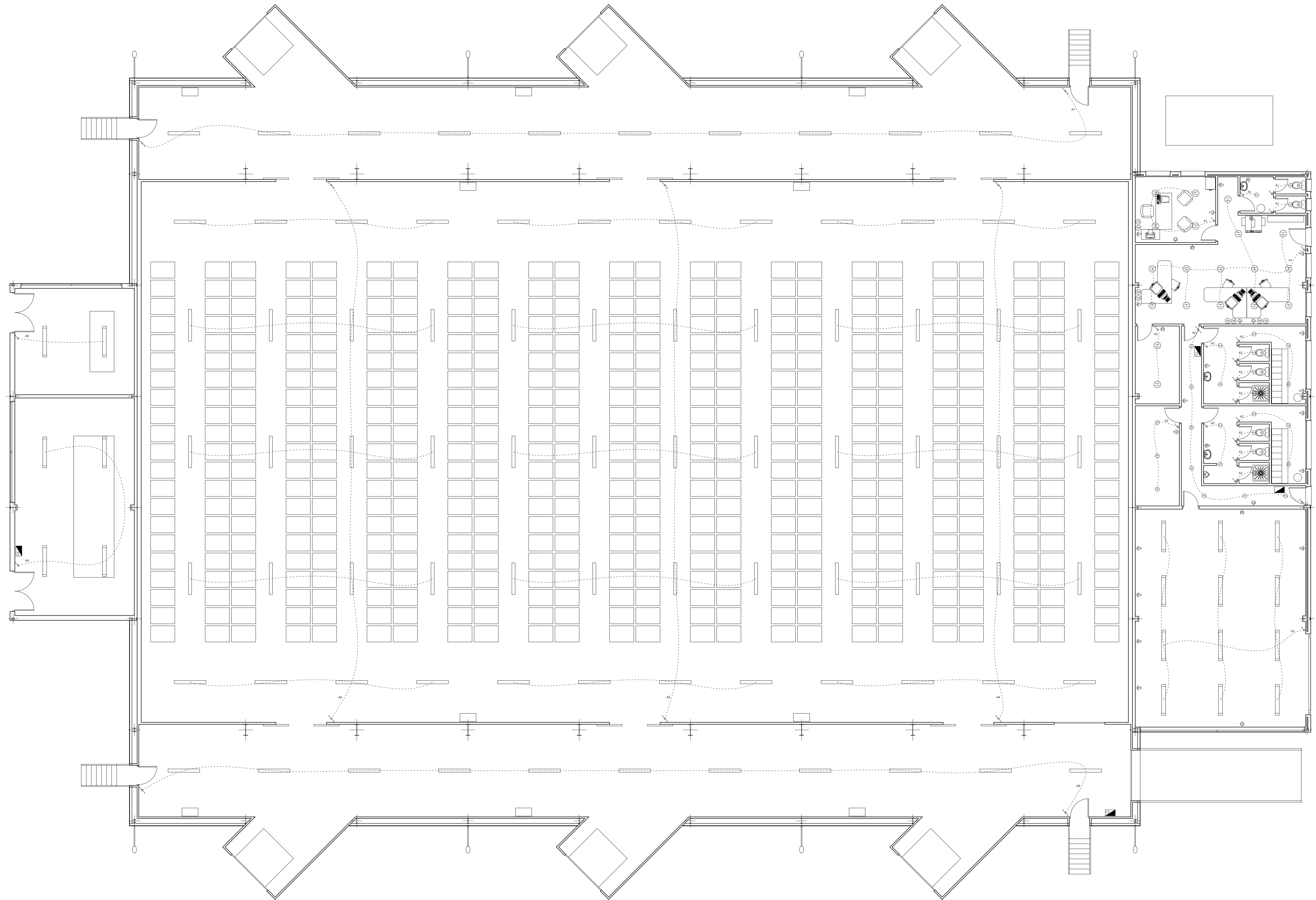
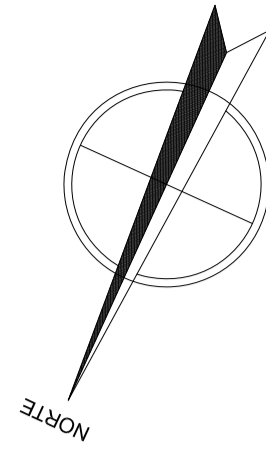




LEYENDA DE FONTANERÍA	
	ALJIBE DE RESERVA
	BOMBA
	CONTADOR GENERAL
	TERMOACUMULADOR ELÉCTRICO
	GRIFO DE AGUA FRÍA
	GRIFO DE AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE GENERAL
	LLAVE DE PASO
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
<b>TUBERÍAS</b>	
- Acometida: Polietileno enterrada.	
- Alimentación depósito contra Incendios: Polietileno enterrada.	
- Distribución Interior: Cobre.	
- Distribución contra Incendios: Acero negro estrado sin soldadura.	

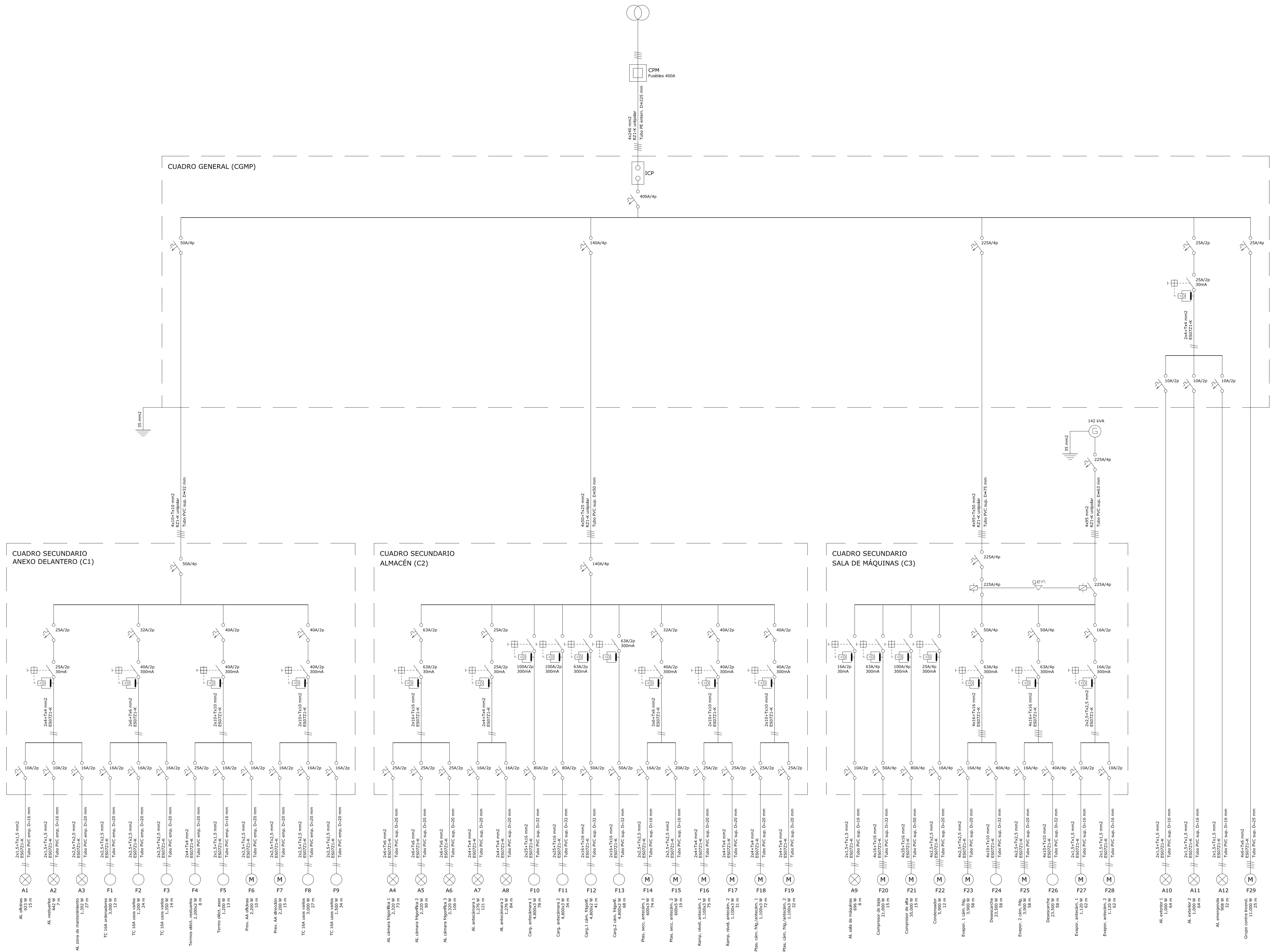


PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>14</b>
PLANO: <b>FONTANERÍA</b>		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	F300A
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL



LEYENDA DE ELECTRICIDAD	
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO ANEXO DELANTERO
	CUADRO SECUNDARIO ALMACÉN
	CUADRO SECUNDARIO SALA DE MÁQUINAS
	TOMA DE CORRIENTE 16 A
	TOMA DE TELÉFONO
	TOMA DE INFORMÁTICA (RJ45)
	PANTALLA ESTANCA 2x58 W
	PANTALLA SUSPENDIDA 2x58 W
	DOWNLIGHT 2x26 W
	DOWNLIGHT 1x13 W
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	LUMINARIA VAPOR DE SODIO AP 1x250 W

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		15
PLANO: ELECTRICIDAD		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	F300A
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL

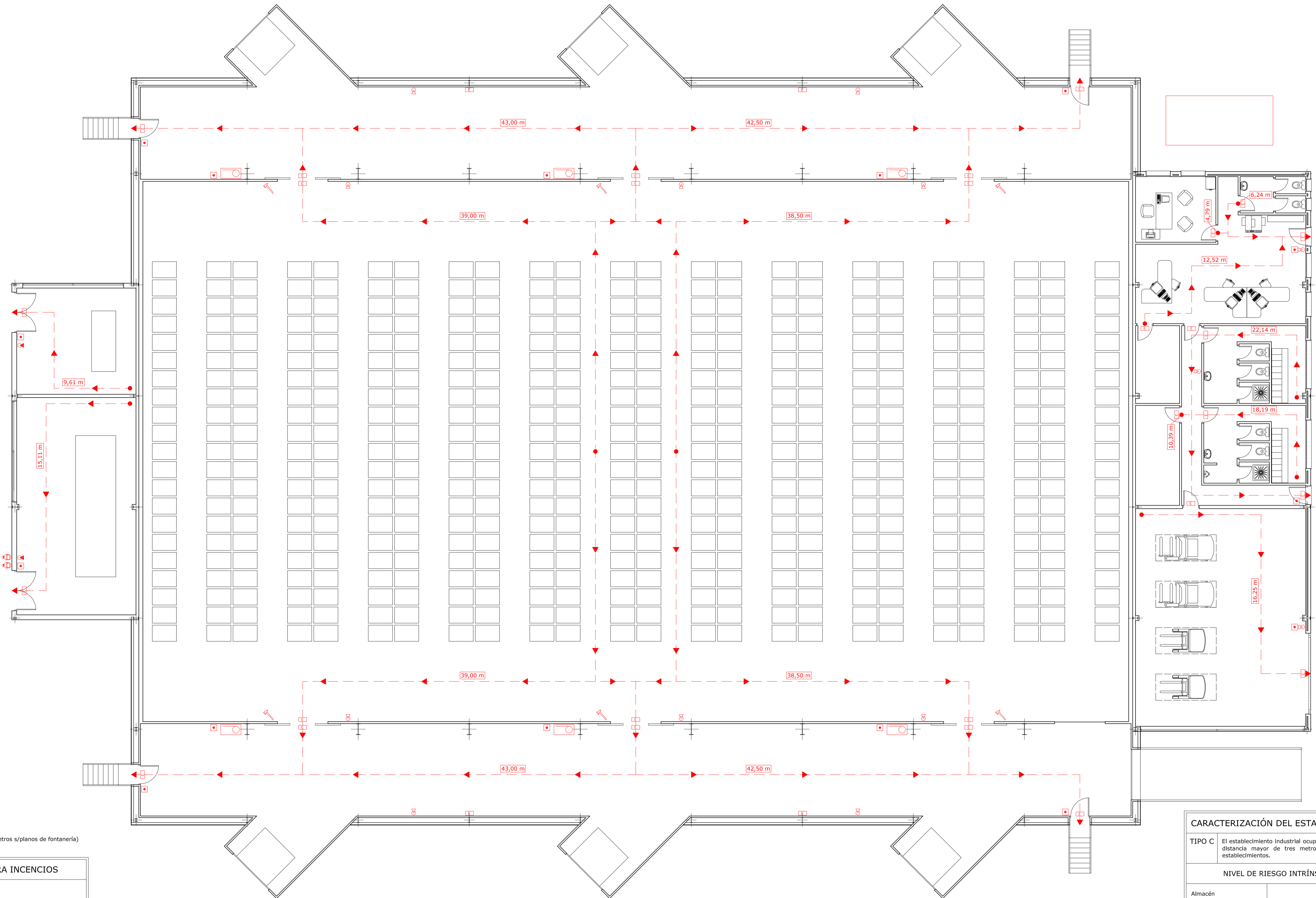
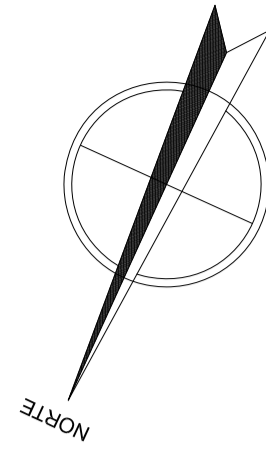


CUADRO SECUNDARIO ANEXO DELANTERO (C1)

CUADRO SECUNDARIO ALMACÉN (C2)

CUADRO SECUNDARIO SALA DE MÁQUINAS (C3)

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		16
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR		ESCALA: S/E
FECHA: SEPTIEMBRE 2009	ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	F300A
ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	



Sistema de abastecimiento de agua para BIE:

- Depósito enterrado de 25.000 l.
- Grupo de presión 45 m.c.a. y caudal 22,8 m3/h.
- Tuberías de acero negro estrado sin soldadura (diámetros s/planos de fontanería)

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
●	ORIGEN DE EVACUACIÓN
---	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
⊗	LONGITUD RECORRIDO DE EVACUACIÓN
■	PULSADOR DE ALARMA
☉	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 21A 113B
☉	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 21A 233B
○	BIE 20 m, 45 mm
E	LUZ DE EMERGENCIA
🔧	HACHA TIPO BOMBERO
🧢	MASCARA ANTIGÁS

ESTABILIDA AL FUEGO ESTRUCTURA		
SECTOR	EXIGIDA	PROYECTADA
Almacén	R15 (EF-15)	Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras (RF-30).
Anexo delantero	NO	
Anexo trasero	NO	

Según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos Industriales, no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura

RESISTENCIA AL FUEGO CERRAMIENTOS		
ELEMENTO	EXIGIDA	PROYECTADA
Medianera entre sectores	EI 60	Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm (EI 120).
Encuentro medianera entre sectores - cubierta	EI 30 en una franja de 1 m	Franja de 1,20 m bajo cubierta con placas Promatec H de 6 mm de espesor (EI 30).

Se justificará según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos Industriales.

CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	
<b>TIPO C</b>	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 DE CADA SECTOR	
Almacén	MEDIO (4)
Anexo delantero	BAJO (2)
Anexo trasero	BAJO (1)
NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	
MEDIO (4)	

PROYECTO: NAVE DE ALMACENAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS		PLANO Nº
SITUACIÓN: POL. IND. "LA VEGA", PARCELAS 401 A 405 Y 407. TARIFA (CÁDIZ)		<b>17</b>
PLANO: <b>SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b>		ESCALA
		1/100
FECHA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE SEVILLA	FIRMA
SEPTIEMBRE 2009	ALUMNO: JUAN JOSÉ CARRILLO CABRERA	INGENIERÍA INDUSTRIAL