



GrupCarles

Enginyeria i sostenibilitat

bonArea
AGRUPA

*Corporación
Alimentaria
Guissona, S.A.*



**PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION
CENTRO ALIMENTARIO BONAREA
UNIDAD DE ACTUACION 24: LAVADERO DE CAJAS**

Documento A: MEMORIA

**PETICIONARIO:
EMPLAZAMIENTO:**

**CORPORACIÓN ALIMENTARIA GUISSONA, S.A.
PARCELA PR1
50290 ÉPILA**

**FECHA:
EXPEDIENTE:**

**1/03/19
ENG04043.24**

PROYECTO REALIZADO POR:

**ANDREU PUIG
INGENIERO INDUSTRIAL**

ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	6
1.1	AGENTES	6
1.2	INFORMACIÓN PREVIA.....	7
1.2.1	Antecedentes	7
1.2.2	Objeto del proyecto	9
1.2.3	Alcance del proyecto.....	9
1.2.4	Documentos complementarios.....	9
1.2.5	Descripción general de la parcela y del ámbito.....	9
1.2.6	Normativa de aplicación	13
1.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	17
1.3.1	Sistemas de edificación	17
1.3.2	Entorno urbanístico	22
1.4	PRESTACIONES DEL EDIFICIO	27
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	28
2.1	SUSTENTACION DEL EDIFICIO	28
2.2	SISTEMA ESTRUCTURAL	29
2.2.1	Cimentación	29
2.2.2	Estructura.....	30
2.2.3	Soleras.....	32
2.3	SISTEMA ENVOLVENTE	32
2.3.1	Cubierta.....	32
2.3.2	Fachada	34
2.4	SISTEMAS DE COMPARTIMENTACION	35
2.4.1	Compartimentación interior en el ámbito industrial.....	35
2.4.2	Compartimentación interior para sectorización en el ámbito industrial	35
2.4.3	Compartimentación de sectorización de comunicación con la galería subterránea	36

2.4.4	Compartimentación de zonas habitables	37
2.4.5	Paramentos interiores de fachada	38
2.5	SISTEMAS DE ACABADOS	38
2.5.1	Pavimentado	38
2.5.2	Revestimientos.....	39
2.6	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO	39
3	CUMPLIMIENTO DEL CTE	40
3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	40
3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	40
3.3	SEGURIDAD DE UTILITZACION Y ACCESIBILIDAD	40
3.4	SALUBRIDAD	40
3.5	PROTECCION CONTRA EL RUIDO	41
3.6	AHORRO DE ENERGIA	41
4	PRESUPUESTO	42
A.1	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	44
1	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	44
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN VIGENTE	44
3	APLICACIÓN DEL RSCI-EI	45
3.1	CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.....	45
3.2	NIVEL DE RIESGO INTRINSECO – CARGA DE FUEGO.....	45
3.3	ACCESIBILIDAD Y ENTORNO	52
3.4	SECTORIZACION	52
3.5	REACCION AL FUEGO DE MATERIALES	53
3.6	ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES	54
3.7	EVACUACION	60
3.8	VENTILACION Y EVACUACION DE HUMOS	63

3.9	ALMACENAMIENTO	65
3.10	INSTALACIONES TECNICAS DE SERVICIOS	65
3.11	RIESGO DE FUEGO FORESTAL	66
3.12	INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	66
4	APLICACIÓN DEL CTE-DB-SI	68
4.1	SI 1 / PROPAGACION INTERIOR	68
4.2	SI 2 / PROPAGACION EXTERIOR	70
4.3	SI 3 / EVACUACION DE OCUPANTES	71
4.4	SI 4 / INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	75
4.5	SI 5 / INTERVENCION DE LOS BOMBEROS	75
4.6	RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	75
5	CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES	76
5.1	EXTINTORES PORTATILES Y MOVILES	76
5.2	SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIEs)	80
5.3	SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES	80
5.4	SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS DE AGUA	81
5.5	SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	81
5.6	SISTEMAS DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS Y ALARMA MANUAL	83
5.7	SEÑALIZACION DE EMERGENCIA	85
5.8	SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	86
6	CONDICIONES DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y USO	86
7	CONCLUSIONES	87
	ANEXO PCI 1: CALCULOS DE CARGA DE FUEGO	88
	ANEXO PCI 2: FICHAS DE CARACTERISTICAS CERRAMIENTOS SECTORIZADORES	95
A.2	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO	96
1	INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	96
2	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	102

3	ALUMBRADO	108
4	TELECOMUNICACIONES	116
5	FONTANERIA.....	118
6	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	125
6.1	Detección	125
6.2	Extinción	126
6.3	Ventilación	128
6.4	Señalización	129
7	RED DE SANEAMIENTO	131
7.1	Red de pluviales	131
7.2	Red de fecales	132
8	AIRE COMPRIMIDO	134
9	GAS.....	134
10	VAPOR.....	140
11	FRIO INDUSTRIAL.....	140
12	PARARRAYOS	140
13	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	141
	ANEXO. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	149

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

PROMOTOR:

Entidad:	CORPORACIÓ ALIMENTÀRIA GUISSONA, SA	CIF:	A-25445131
Representante:	ANDREU PUIG TREPAT	NIF:	43715281-D
Dirección:	C/ Traspalau	Núm:	8
Municipio:	Guissona (LLEIDA)	C.P.:	25210
Tel:	973 551 130	Fax:	973 550296
Email:	andreu.puig@bonarea.com		

DOMICILIO PARA NOTIFICACIONES

Entidad:	CORPORACIÓN ALIMENTÀRIA GUISSONA, SA	NIF:	A-25445131
Contacto:	ANDREU PUIG TREPAT		
Dirección:	C/ Traspalau	Núm:	8
Municipio:	Guissona (LLEIDA)	C.P.:	25210
Tel:	973 55 11 30	Fax:	973 550296

TÉCNICO REDACTOR

Entidad:	CORPORACIÓN ALIMENTÀRIA GUISSONA, SA	NIF:	A-25445131
Técnico:	ANDREU PUIG TREPAT	NIF:	43715281-D
Dirección:	C/ Traspalau	Núm:	8
Municipio:	Guissona (LLEIDA)	C.P.:	25210
Tel:	973 55 11 30	Fax:	973 550296
Colegio:	Ingenieros Industriales de Cataluña	Nº Col.:	10426

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

DATOS IDENTIFICADORES DEL PROYECTO	
<i>Proyecto:</i>	Proyecto de ejecución de construcción de centro alimentario. Unidad de Actuación 24 Lavadero de Cajas
<i>Objeto del encargo:</i>	Obra de nueva construcción
<i>Emplazamiento:</i>	Subsector 1
<i>Municipio:</i>	50290 EPILA

1.2.1 Antecedentes

BonArea Agrupa, con la producción ubicada actualmente en su centro de Guissona (Lleida), ha decidido implantar un segundo centro alimentario en Épila (Zaragoza), para lo que se desarrolla una actuación global de implantación de esta nueva plataforma industrial por fases.

BonArea tiene intención de desarrollar el proyecto global de implantación de esta nueva plataforma industrial de Épila en tres fases:

1. Primera fase: Comprende la urbanización general de la parcela con la ejecución de las obras de viales y dotación de redes de infraestructuras necesarias. Conjuntamente se realizará la construcción de una batería de unidades de actuación que se presentan en una tabla a continuación. Para cada una de estas actividades se construirán las edificaciones e instalaciones correspondientes en las zonas de la parcela previstas al efecto.

En esta etapa también se construirán y pondrán en funcionamiento los servicios generales previstos para el conjunto del complejo agroalimentario, tales como una primera fase de depuradora, una planta de GNL, un lavadero de camiones y unas galerías subterráneas de intercomunicación para transporte de productos entre los edificios del conjunto productivo y redes de suministros de servicios. Estos servicios forman parte del proyecto de urbanización.

2. Segunda fase: Incluye la construcción de naves industriales para la progresiva puesta en funcionamiento de las diferentes actividades alimentarias que se desarrollarán en el complejo que se presentan en la tabla.

También en esta etapa y en el alcance del proyecto de urbanización, se proyecta completar los servicios generales previstos para el conjunto del complejo agroalimentario, tales como la segunda fase de la depuradora, planta potabilizadora, subestación eléctrica.

3. Tercera fase: Incluye la puesta en marcha de nuevas actividades según la tabla.

<u>FASE I</u>	<u>FASE II</u>	<u>FASE III</u>
UA.01 MegaÁrea	UA.04 Productos sin gluten	UA.03 Oficinas
UA.02 Gasolinera	UA.07 Pan	UA.05 Quesos
UA.08 Centro Logístico	UA.09 Elaborados cárnicos	UA.06 Líquidos
UA.15 Talleres generales	UA.12 Matadero pollos	UA.10 Matadero rumiantes
UA.16 Fabricación Petfood	UA.13 Matadero cerdos 1 y 2	UA.11 Matadero pavos
UA.22 Centro agrario	UA.19 Valorización plásticos	UA.20 Hotel
UA.24 Lavadero cajas	UA.23 Subproductos	UA.25 Frutos secos
UA.29 Abonos y semillas	UA.28 Talleres vehículos	UA.26 Frutas y verduras
		UA.27 Postres
		UA.30 Fábrica de piensos

Las unidades de actuación disponen de un Proyecto Básico constructivo global presentado ante la administración:

PROYECTO BÁSICO			
<i>Titulo:</i>	Plan de interés general para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila. Proyecto básico interior parcela Subsector 1		
<i>Técnico:</i>	Gonzalo García Lafuente		
<i>Colegio:</i>	Ingenieros Industriales de Aragón y la Rioja	<i>Nº Col.:</i>	2206

El Proyecto Básico dispone de **resolución de supervisión favorable** en el informe emitido por el Laboratorio para la Calidad de la Edificación de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación del Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón, en fecha 15/11/18 con numero de salida 314.

El presente proyecto ejecutivo contempla el desarrollo de la unidad de construcción del lavadero de cajas.

1.2.2 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es el de definir los sistemas y procesos constructivos previstos que permiten la ejecución de la obra de construcción de un edificio industrial destinado a lavadero de cajas (UA24) englobado en el conjunto industrial que Corporación Agroalimentaria Guissona S.A. promueve en Epila (Zaragoza).

1.2.3 Alcance del proyecto

El alcance del presente proyecto es la definición de los sistemas constructivos y de instalaciones para la ejecución de la edificación del conjunto de naves adosadas que formaran el lavadero de cajas.

Queda fuera del ámbito y alcance del proyecto las actuaciones de urbanización exterior fuera de la huella del volumen edificado, que son objeto del proyecto de urbanización.

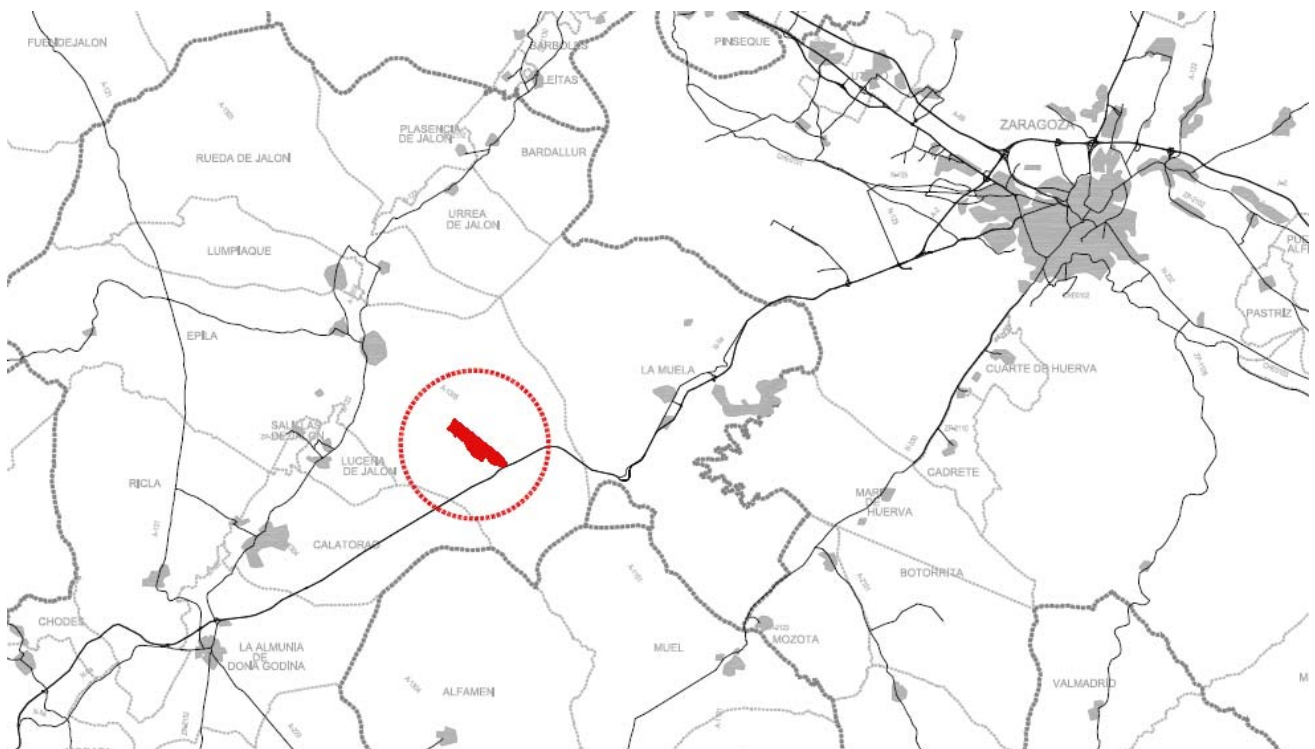
Del mismo modo, no se consideran parte del proyecto las redes de suministros y servicios con trazado fuera del ámbito de la construcción de la edificación y las galerías de interconexión, siendo también parte del proyecto de urbanización del sector industrial.

1.2.4 Documentos complementarios

ESTUDIO GEOTÉCNICO			
<i>Titulo:</i>	Estudio geotécnico para la construcción de un complejo logístico BonArea en Épila (Zaragoza)		
<i>Compañía:</i>	TECSOL S.L.	<i>CIF:</i>	B-61847091
<i>Dirección</i>	C/ Fontanella	<i>Núm:</i>	20
<i>Municipio:</i>	Barcelona	<i>C.P.:</i>	08010
<i>Tel:</i>	93 412 39 69		
<i>Técnico:</i>	Ramon Pérez Mir		
<i>Colegio:</i>	Ilustre colegio oficial de geólogos	<i>Nº Col.:</i>	2601

1.2.5 Descripción general de la parcela y del ámbito

La unidad de actuación objeto de este proyecto se ubica en el término municipal de Épila, en la provincia de Zaragoza y a 42 km de la capital. Pertenece a la comarca de Valdejalón y limita al norte con Lumpiaque y Rueda de Jalón, al este con La Muela y al sur con Ricla, Salillas de Jalón, Lucena de Jalón y Calatorao.



Emplazamiento general de la plataforma alimentaria BonArea en Épila (Zaragoza)

La ubicación se localiza en la plataforma industrial ubicada junto a la carretera A-1305, enfrente del Polígono El Sabinar. El acceso al polígono se realiza desde la A-1305, mediante tres rotondas nuevas en la mencionada carretera autonómica.

La parcela del complejo industrial forma parte del Subsector I (**188,5 Has**) está definida en el Proyecto de Urbanización. Este subsector I tiene una longitud aproximada de 3200m y una anchura media de 450m, destinado a las parcelas en las que se prevé la implantación de la Corporación Agroalimentaria Guissona S.A., así como a la ubicación, en otras parcelas resultantes, instalaciones para usos dotacionales: zonas verdes, subestación transformadora, viales públicos, estacionamientos en viales, y equipamientos.

En el Proyecto de Urbanización se resuelve la altimetría de los terrenos actuales, se aportan las soluciones para suministro de agua potable, evaluación de aguas pluviales, infiltración de aguas pluviales, evacuación de aguas residuales, accesos viarios, suministro de energía eléctrica, telecomunicaciones y gas.

La superficie de todo el complejo agroalimentario alcanza las **178.72 Has (propiedad CAGSA)**, de las cuales **17.1 Has (edificios fase 1)** serán edificadas en primera fase. En la fecha de redacción del presente documento, la parcela no tiene una referencia catastral única, dado que está pendiente el desarrollo

urbanístico del sector. La ficha urbanística resultará durante la tramitación del PIGA y sus documentos asociados (proyecto de urbanización y reparcelación). Las parcelas incluidas en el PIGA suman una superficie total de **220,73 Has.**

La ubicación de la parcela donde se pretende implantar el complejo agroalimentario está definida en el plano de emplazamiento. Se trata de una parcela rústica con algunas parcelas puestas en cultivo de secano. La parcela tiene una forma regular, con una longitud de unos 3.200ml y una anchura de unos 450ml.

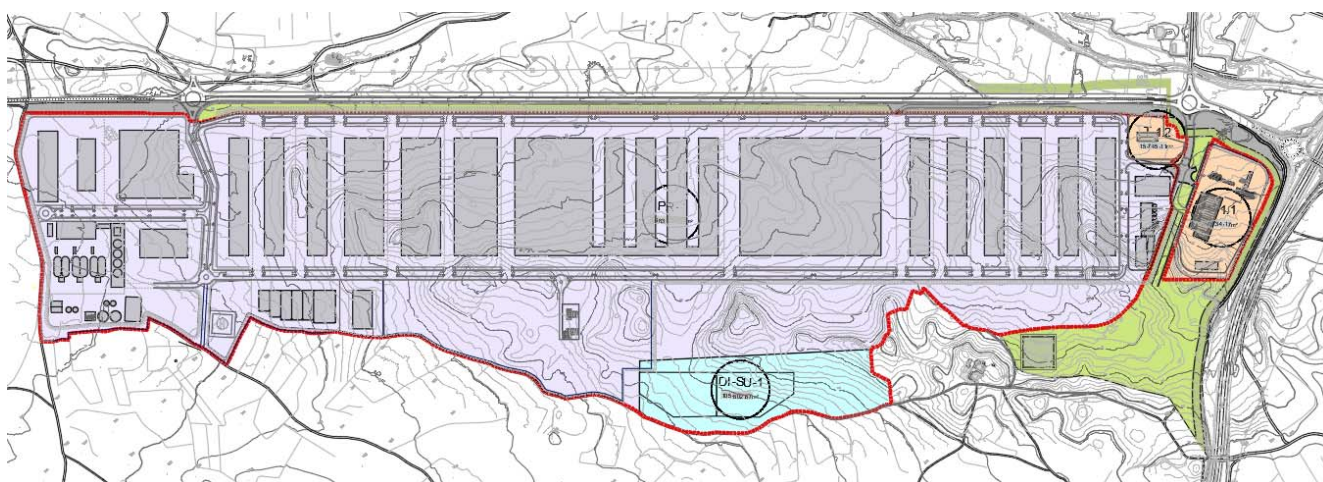
En esta superficie se pretende desarrollar una plataforma industrial con dedicación prioritaria a la industria agroalimentaria para la transformación de productos agrícolas y ganaderos hasta su expedición final.

1.2.5.1 Emplazamiento

Definición de emplazamiento

El ámbito previsto para la implantación del conjunto productivo de la futura plataforma alimentaria se encuentra situado en el término municipal de Épila, en la provincia de Zaragoza, y a 42 km de la capital. El municipio pertenece a la comarca de Valdejalón y limita al Norte con Lumpiaque y Rueda de Jalón, al este con La Muela y al sur con Ricla, Salillas de Jalón, Lucena de Jalón y Calatorao.

La ubicación concreta se encuentra junto a carretera autonómica A-1305, la autovía A-2 y el Polígono Industrial “El Sabinar”.



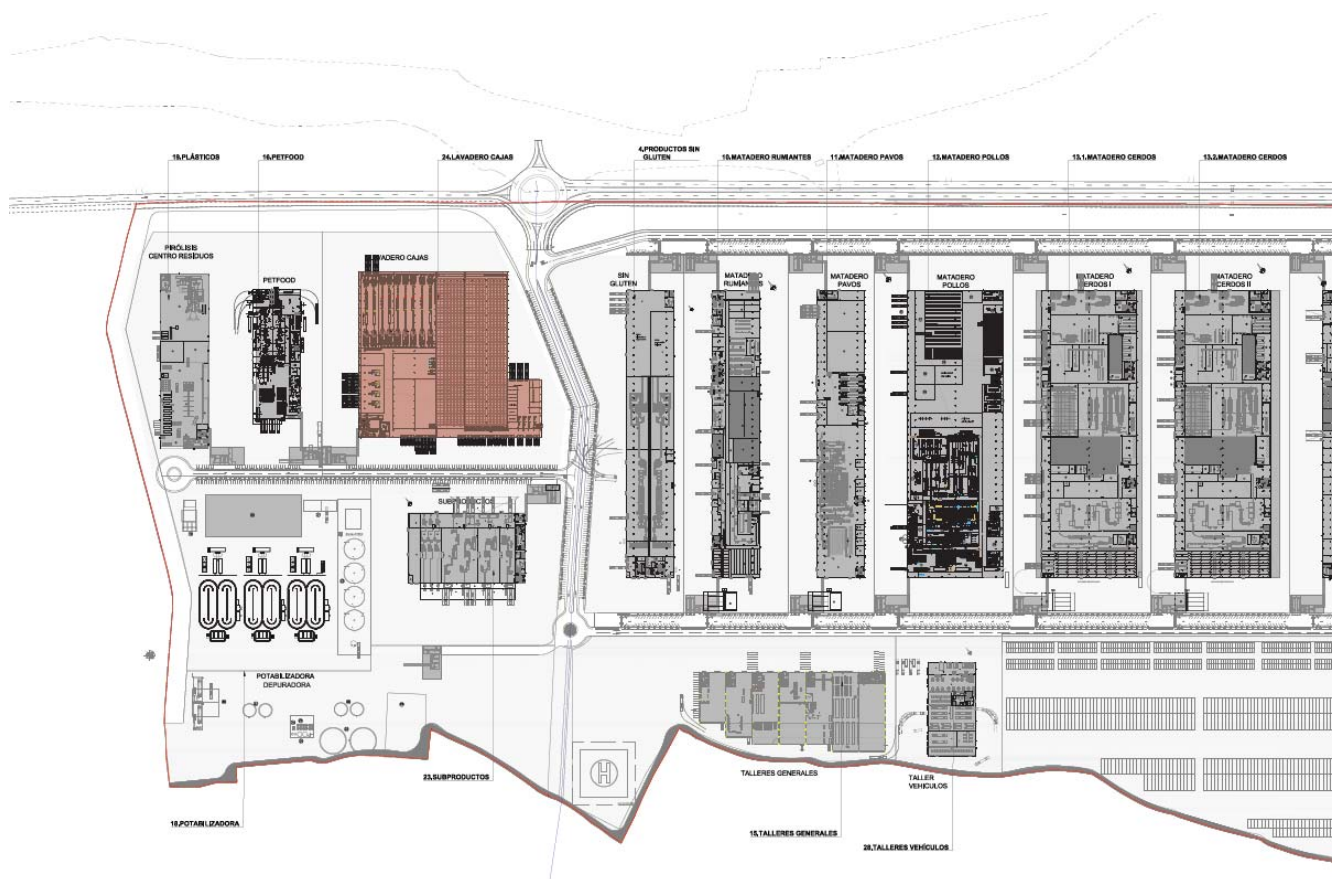
Planta general de la plataforma alimentaria BonArea en Épila (Zaragoza)

Ubicación geográfica de la Unidad de Actuación

La unidad de actuación objeto de este apartado es un equipamiento industrial destinado a albergar un lavadero de cajas usadas en los circuitos productivos como servicio auxiliar englobado en el conjunto arquitectónico industrial de edificios del ámbito productivo del proyecto de ejecución para el desarrollo del centro alimentario que la Corporación Alimentaria Guissona está promoviendo en Épila (Zaragoza).

El edificio industrial, con una superficie construida de 29.183 metros cuadrados, se ubica en la zona Oeste del complejo productivo, como edificio exento sin lindes con otra construcción del ámbito, y longitud principal orientada al noroeste.

El ámbito de construcción de la unidad de actuación se completará con los viales de circulación, zonas de aparcamiento y maniobra, y zona exterior a urbanizar, que no son objeto de este proyecto.



Emplazamiento general de Unidad de Actuación 24 Lavadero de cajas

Respecto a las edificaciones próximas al edificio objeto de este apartado, al noroeste se emplaza el edificio destinado a la producción de alimento para animales (petfood), suroeste la nave de producción de subproductos no destinados a consumo humano y al sureste se ubicará en previsión una nave para producción de productos sin gluten. Al noreste linda con el límite norte del ámbito de la urbanización interior del conjunto industrial.

1.2.6 Normativa de aplicación

En la ejecución de las obras e instalaciones, además de las Ordenanzas y Reglamentos que por su ubicación les afecten, se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Ley Ambiental 11/2014, de 4 de diciembre de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 74/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifican los anexos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.
- Decreto-Legislativo 3/2013, de 3 de diciembre, del gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de regulación y fomento de la actividad industrial de Aragón.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/1997, de 24 de octubre.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Código Técnico de la Edificación, (R.D. 314/2006 de 17 de marzo.), en concreto:
 - DB-SE - Seguridad Estructural
 - DB-SE-AE - Acciones en la Edificación
 - DB – SE – C – Cimientos
 - DB-SE-A - Aceros
 - DB-SI - Seguridad en caso de incendio
 - DB-SU - Seguridad de Utilización
 - DB-HS - Salubridad
 - DB-HE - Ahorro de Energía
 - DB-HR - Protección frente al Ruido
- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002) así como sus actualizaciones e Instrucciones Complementarias.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI) (R.D. 513/2017, de 22 de mayo).
- Normas UNE sobre sistemas de extinción.
- Reglamento de seguridad para Instalaciones Frigoríficas (Real Decreto 138/2011) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de equipos a presión (Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (Real Decreto 919/2006, de 28 de julio) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 21/1992, de 16 de junio, de Industria.
- Reglamento de instalaciones petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de Octubre), modificado por Real Decreto 1523/1999 de 1 de Octubre.
- Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.
- Real Decreto-Ley 15/1999, de 1 de octubre, por el que se aprueban medidas de liberalización, reforma estructural e incremento de la competencia en el sector de hidrocarburos.
- Decreto 105/1995, de 9 de mayo, de la Diputación General de Aragón, sobre protección de los derechos de los consumidores en los servicios de suministro de combustibles y carburantes de automoción en instalaciones de venta al público.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Decreto 81/1999, de 8 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas sobre ordenación de bares, restaurantes y cafeterías y establecimientos con música, espectáculo y baile.
- Real Decreto 455/2010, de 16 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 1457/1986, de 10 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Orden de 15 de junio de 1994, del Departamento de Medio Ambiente de la DGA por la que se establecen los modelos de Libro de Registro de las emisiones contaminantes.
- Ley 3/97 de la DGA de promoción de accesos y supresión de barreras arquitectónicas,
- Decreto 19/1999 del Gobierno de Aragón que regula la Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.

- Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02 “Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos”.
- Ley 3/2009, de 17 de junio, de urbanismo de Aragón
- Ley 4/2013, de 23 de mayo, por la que se modifica la Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón
- Decreto 108/2000, de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.
- Real Decreto 2291/1985, de 8-de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.: 11 de diciembre de 1985), Reglamento de aparatos de elevación y manutención de estos.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Ley 3/2012, de 8 de marzo, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Legislación de Carreteras nacionales y autonómicas.
- Ordenanzas Municipales del municipio de Épila que fueran de aplicación
- Disposiciones que complementan y modifican las anteriores.
- Toda aquella normativa que no se haya mencionado anteriormente y que sea de aplicación.

1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1 Sistemas de edificación

Descripción general de la UA

La nave de lavadero de cajas se compone de un conjunto arquitectónico industrial formado por siete naves adosadas, de idénticas características constructivas pero diferentes longitudes, siendo 6 naves de longitud completa y 1 reducida, adaptándose a las características del ámbito geográfico donde se pretende construir y al uso para el que cada espacio se quiere dotar.

Las naves, en general, son volúmenes diáfanos compartimentados en su perímetro respecto el exterior y el resto de las naves mediante cerramientos de características ajustadas al nivel de sectorización requerido en cada caso.

La cubierta del conjunto de naves es plana con pendiente a dos aguas y pilares medianeros compartidos, y superficie de desarrollo en dos ámbitos, uno con longitudes principales de 173.5 x 156 m, y otro de 80.5 x 35 m.

La estructura consta de pilares de hormigón y las cerchas de cubierta en celosía metálica. La altura libre interior de la nave bajo cercha va de 7.9 m a 10.05 m. El conjunto industrial cuenta con una superficie de huella en planta de 29.183 m².

El edificio cuenta con núcleos de comunicación con una galería logística subterránea que discurre a lo largo del ámbito del ámbito industrial del complejo, como elemento de comunicación de redes de suministros y sistemas de transporte de materia prima y productos acabados entre unidades. En su paso bajo la unidad de actuación, comunicara con la misma mediante pasos verticales de instalaciones y núcleos de escaleras, compartiendo estructura de cimentación con los pilares de la nave que compartan ámbito con la galería, en forma de losa de cimentación.

La nave alberga una zona en su interior destinada a la dotación de oficinas, vestuarios, servicios y comedor, como instalaciones de uso para el personal. Estos núcleos de servicio disponen de cerramientos perimetrales y cenitales e instalaciones propias, para garantizar las condiciones de uso y confort de los usuarios.

Tabla de superficies

El cuadro general de superficies útiles y construidas es el siguiente:

TABLA DE DISTRIBUCION DE USOS Y SUPERFICIES		
Nº	AREA	SUPEFICIE [m²]
1	OFICINAS	166
2	VESTUARIOS Y COMEDOR	90
3	TALLER	132
4	DISTRIBUIDOR PERSONAL	109
5	DEVOLUCIONES	1551
6	RECEPCION EXTERIOR	895
7	EXPEDICION EXTERIOR	1421
8	ALMACEN UTILLAJE	1033
9	GESTION UTENSILIOS ROTOS	1080
10	LAVADO PALETS/ROLLETS	1200
11	PALETIZADO Y EXPEDICION	1159
12	SALA MAQUINAS	285
13	LAVADO 1	1485
14	LAVADO 2	1123
15	LAVADO 3	3260
16	TRANSITO CAJAS SUCIAS	317
17	ALMACEN CAJAS SUCIAS	6531
18	ALMACEN CAJAS LIMPIAS	4257
19	EVACUACION 1	361
20	EVACUACION 2	254
21	CT	20
SUPERFICIE UTIL TOTAL		26730
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		29183

Definición geométrica de la UA

A continuación, se definen los parámetros geométricos principales con afectación urbanística, detallando la altura libre interior, la altura máxima de coronación del edificio, la superficie en planta de la edificación, la superficie construida y la superficie de parcelación asignada:

TABLA DE SUPERFICIES					
U.A.	H bajo cercha [m]	H coronación [m]	Sup. Planta [m²]	Sup. Constr. [m²]	Sup. parcela [m²]
24 Lavadero de cajas	7.90	13.20	29.183	29.183	56.007

Descripción básica de sistemas constructivos

Las naves que componen el lavadero de cajas se compondrán de los siguientes sistemas constructivos:

- **Cimentación:** Sistema de cimentación superficial formado por zapatas aisladas de hormigón armado, y riostras de atado perimetrales y de entramado interior según distribución geométrica de cerramientos y contornos. Los pilares de la nave que ubicados en el ámbito de la galería subterránea se conectarán a los arranques dispuestos a nivel de cimentación de nave procedentes de la previsión de soportes que, prolongados hasta la profundidad de cimentación de la galería, se integran en el sistema estructural de la misma.
- **Estructura:** Estructura vertical de pilares prefabricados de hormigón armado anclados a pernos roscados anclados a su vez a la cimentación, y con coronación en placa de arranque superior para pilares enanos de perfiles metálicos para suportación de estructura horizontal metálica de cubierta y parapeto perimetral de fachada. La estructura de cubierta se proyecta con cerchas de perfiles simples metálicos triangulados unidos por soldadura, y la del parapeto perimetral igualmente con perfiles metálicos triangulados. Los núcleos de oficinas, servicios interiores y comunicación con la galería subterránea se proyectan estructuralmente mediante muros perimetrales de obra de fábrica de bloque de hormigón armado, pilares interiores y estructura horizontal de metálicos de perfiles laminados, y forjado de losa mixta de hormigón armado. En general la estructura metálica se protegerá frente al fuego mediante pintura intumescente, excepto las escaleras de comunicación con la galería, que se ejecutará mediante aplacado según requerimiento de EI.
- **Cubierta:** Formación de soporte de cobertura mediante viguetas de perfiles de chapa plegada tipo C entre cerchas y cobertura tipo Deck mediante perfil grecado de chapa plegada, capa aislante de lana de roca, y acabado en capa de impermeabilización y protección mediante laminas asfálticas. Complementariamente se proyectan remates para impermeabilización en chapa plegada y formación de canalones de pluviales mediante chapa aislada.
- **Fachadas:** Formadas por paneles prefabricados de doble chapa de acero y aislamiento de poliuretano. Zócalo inferior de 1.5m de muro de bloque de hormigón armado con acabado interior enfoscado. Remate interior de fachada mediante panel grecado de chapa de acero.
- **Pavimentos:** Solera de pavimentación interior de hormigón armado con aditivo hidrofugante sobre capa de gravas compactas, y lamina separadora intermedia de polietileno. Acabado

superficial general con pavimento continuo multicapa de resinas, y de baldosa de gres sobre chapa de compresión de mortero y lamina acústica de polietileno en zonas habitables.

- **Compartimentación:** Divisorias interiores entre naves formadas por muros hasta 1.5m de altura de bloque de hormigón armado con acabado enfoscado, y arranque de panel prefabricado hasta cubierta soportado en entramado de perfilaría metálica. Las características del panel dependerán del grado de sectorización, desde un panel ligero de doble chapa de acero con aislamiento de poliuretano, hasta paneles de doble chapa de acero y aislamiento de lana de roca de diversos espesores. La compartimentación de los espacios habitables se formará mediante tabiques de placas de yeso laminado.
- **Revestimientos:** Los cerramientos de obra de fábrica de bloque de hormigón dispondrán de acabado enfoscado. Los espacios habitables además se revestirán interiormente perimetralmente y bajo forjado mediante doble placa hidrofuga de yeso laminado con aislamiento de lana de roca. Estos espacios dispondrán de falso techo registrable de placas de escayola. En general los paramentos verticales tendrán un acabado pintado, excepto las zonas húmedas o que requieran superficies de fácil limpieza, que se proyectan con acabado alicatado.
- **Carpintería:**
 - Exteriores: Puertas enrollables sectoriales para tránsito rodado y puertas cortafuegos metálicas de hoja batiente. Ventanas de aluminio lacado y acristalamiento 6/8/4.
 - Interiores: Puertas cortafuegos metálicas de hoja batiente para accesos practicables entre sectores de incendio, y puertas de madera laminada con estructura de cartón, de hoja batiente, para carpintería en zonas habitables.
- **Instalaciones:**
 - Media tensión: Instalación de transformación de suministro en media tensión a baja tensión mediante formación de acometida procedente de anillo de distribución procedente de galerías subterráneas formado por tendido de cable de potencia con conductor RHZ1 3x400 mm² Al y aislamiento 18/30KV, dos transformadores modulares de 1.000 kVA cada uno para relación de transformación 15000/400, incluyendo celdas de recepción, línea pasante, interruptor automático, medida, seccionador, protección, puesta a tierra.

- **Baja tensión:** Red de distribución de baja tensión interior ejecutada según lo dispuesto en REBT mediante tendido de conductores de cobre RZ1-K en bandejas o tubos corrugados, acometida desde red de BT de urbanización interior hasta cuadro general de distribución de baja tensión y subcuadros tipo modular, instalación de toma de tierra enterrada y red equipotencial interior, y sistema de pararrayos con eficacia $0.98 < E$ y nivel de protección 1.
- **Alumbrado:** Instalación general de alumbrado en ámbito industrial mediante luminarias suspendidas tipo LED, alumbrado en zonas habitables mediante pantallas modulares para falso techo LED y alumbrado autónomo de emergencia LED.
- **Telecomunicaciones:** Red de telecomunicaciones de cable utp 1h cat 6+.
- **Fontanería:** Red de distribución interior de agua sanitaria, agua caliente sanitaria y agua recuperada, con tubo de PP-R, calorifugado.
- **Saneamiento:** Red de sumideros sifónicos en pavimentación y puntos de conexión de equipos sanitarios y bajantes pluviales, conducida con canalizaciones de PVC mediante ramales y colectores principales para conexión a red de alcantarillado de urbanización interior.
- **Agua contra incendios:** Red de canalizaciones de acero DIN 2440 st35 de distribución de agua desde acometida de agua contra incendios de urbanización interior a red de rociadores automáticos y bocas de incendio equipadas de 25mm, con puestos de control, tomas de limpieza y puntos de pruebas.
- **Detección:** Sistema de detección automática de incendios, tipo analógico, compuesta de central de control, red de detectores ópticos de humos, pulsadores de alarma manual y sirenas óptico-acústicas.
- **Extinción:** Dotación de extintores manuales de polvo seco equivalente y extintores de CO₂.
- **Ventilación de control del humo de incendios:** Los sectores lo que requieren disponen de exutorios de ventilación en cubierta para evacuación de humos en caso de incendio.
- **Gas:** Instalación de suministro de gas procedente de red de distribución en urbanización a 3 bares de presión mediante canalización enterrada de tubería de polietileno hasta

punto de control i contaje en fachada de nave, dotado de válvula de maniobra, regulador de presión, manómetro, válvula pulsadora, filtro de gas tipo malla y quantometro. Distribución exterior por fachada mediante canalización de cobre hasta punto de consumo en sala de calderas.

- Climatización/ventilación: Instalación de climatización interior en zonas habitables mediante unidades exteriores de bomba de calor y unidades interiores tipo cassette para una potencia de 90 w/m² en calefacción y 150 W/m² en frío. Ventilación por recuperadores de calor y extracción de zona de servicios.

1.3.2 Entorno urbanístico

Descripción general del ámbito

La unidad de construcción objeto de este documento se inscribe en un ámbito en el interior de la parcela global que estará urbanizada según se describe en el proyecto de urbanización.

A nivel de urbanización, y descritas en el proyecto ejecutivo de urbanización, el complejo industrial consta de:

- Vialidad interior del sector
- Dotación de plazas de aparcamiento
- Lavadero de camiones
- Básculas de acceso
- Aparcamiento de camiones
- Redes de servicios: Red de aguas pluviales, red de aguas residuales, red suministro de aguas (potable, descalcificada, recuperada), red de agua contra incendios, red de media tensión, red de baja tensión, red de alumbrado exterior, red de gas y red de telecomunicaciones.
- Equipamientos técnicos: Estación depuradora, planta potabilizadora, co-digestor de fangos, subestación eléctrica, planta de Gas Natural Licuado (GNL) y galerías subterráneas de interconexión.

El punto de origen de las distintas redes de servicio quedan definidos en la documentación gráfica de desarrollo de las redes e instalaciones interiores que atañen a cada suministro o servicio.

Detalle de situación en parcela, descripción de accesos y condicionantes de entorno

La nave, según lo descrito en el apartado descriptivo del emplazamiento de la unidad de actuación, se sitúa en la parcela de tipo industrial como un edificio exento. El entorno del edificio del lavadero de cajas se considera zona de circulación y se proyecta su urbanización, que no es objeto de este documento. Los viales de circulación proyectados comunicaran el entorno exterior de la unidad de actuación con el resto de parcela, y a su vez con la vía de comunicación exterior de acceso a los ejes viarios de la zona.

La vialidad exterior se ajustará a la planimetría exterior proyectada. Se plantea un edificio con cotas de replanteo diferenciadas para cada volumen construido definido por un conjunto de pórticos, ajustado cada una con la cota de pavimentación interior acorde con acceso a nivel de urbanización exterior, para permitir el tránsito de vehículos al interior, así como los accesos peatonales.

El resto del entorno de la planta del lavadero de cajas se considera zona de circulación y está urbanizada.

Cumplimiento de condicionantes urbanísticos

Dado el estado de la tramitación del Plan de Interés General, a fecha de redacción del presente Proyecto Ejecutivo no se disponen de condiciones urbanísticas oficiales ni de las fichas catastrales. No obstante, a continuación, se presenta la justificación de las condiciones urbanísticas provisionales planteadas por el Gobierno de Aragón, y se justifica su cumplimiento:

- Calificación del suelo: la parcela objeto del presente estudio corresponde a la subzona 1 del 'Plan de Interés General para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Zaragoza)' con los siguientes usos principales que le afectan:
 - Productivo (PR). Zona de parcelas con uso principal o característico productivo, destinados mayoritariamente a la implantación de actividades y procesos relacionados con la industria agro – alimentaria, así como aquellos otros, de carácter coadyuvante y complementario, también productivos, que expresamente se contemplan en las presentes Normas.
 - Terciario (T). Zona de parcelas que tienen uso principal o característico el hotelero, comercial, oficinas, recreativo, de servicios, u otros lucrativos análogos.
 - Infraestructuras (I) Zona de servicios destinadas al emplazamiento de infraestructuras urbanas necesarias para el funcionamiento del ámbito, tales como centros de transformación, depósitos, centralización de antenas u otras análogas.

El uso al que se va a destinar la edificación del lavadero de cajas se engloba dentro de uno de los tres usos mencionados anteriormente.

- **NORMAS DE LA EDIFICACIÓN.**

- Alineación viaria: La posición de las edificaciones respecto a la alineación oficial será la que derive de las concretas determinaciones en cuanto a retranqueos, fijados por las normas urbanísticas. La alineación del edificio con respecto a los viales es de 19m.
- Aparcamientos: Respecto del suelo de uso productivo integrado en la subzona 1 se exigirá un mínimo de 2.800 plazas para turismos más otras 1.200 plazas para vehículos pesados, todas ellas en el espacio privativo de la referida subzona y uso, para la zona de uso terciario dentro del subsector 1 se exigirá 1 plaza de turismo por cada 100m² ubicada en la parcela destinada a ese uso. Estos parámetros se cumplen sobradamente. La parcela cuenta con un número de aparcamientos suficientes tanto para turismos y como para camiones. La dotación de aparcamiento previsto en viales y plataformas se resume en la siguiente tabla:

DOTACIÓN DE PLAZAS DE APARCAMIENTO							
		CAMIONES 16m	CAMIONES 9m	VEHICULOS	MOB.REDUCIDA	MOTOS	TOTALES
VIAL 1							
	SUBTRAMO 1			1.013	34	148	1.195
	SUBTRAMO 2			204			204
	SUBTRAMO 3			999	28	168	1.195
VIAL 2				209			209
VIAL 3				192			192
VIAL 4							
PLATAFORMA		408	673	496			1.577
TOTALES		408	673	3.113	62	316	4.572

Se dispone de **3.175 plazas de aparcamientos para turismos** en aparcamientos longitudinales en las zonas de usos productivos situados paralelos a los viales de circulación.

Los vehículos pesados cuentan con 1.081 plazas en un gran aparcamiento al sur de la plataforma central y plazas de aparcamiento correspondientes a los atraques de las diferentes naves de producción, con espacio para otros 365 camiones más. Todo esto hace un total de **1.446 plazas de aparcamiento para vehículos pesados**.

Los pasillos de circulación en estacionamientos, interiores a parcelas o en espacios públicos, tendrán una anchura mínima de 4,50 m si son de sentido único de circulación y de 6,50 m si son de doble sentido.

Las rampas de acceso, si las hubiera, tendrá una pendiente máxima del 15% en los tramos rectos y del 13% en los curvos en el caso de que solo sean de uso para turismos. Si lo fueran para vehículos pesados las máximas serán del 8% y del 5% respectivamente.

Tanto las plazas en espacio público como en las parcelas de usos productivos, terciario y dotacional, tendrán una dimensión mínima de 4,75 m por 2,50 m., cuando se destinen a turismos. Al menos el 2% de todas las plazas destinadas a turismos (interiores a parcelas o exteriores) serán de dimensiones 5,00 m por 3,30 m. Las plazas destinadas a vehículos pesados tendrán una dimensión mínima de 10,00 m por 4,50 m

- Cerramientos de parcela a viales: No son exigibles, pero en este caso, los que se ejecuten serán 0,5 m de obra + vallado hasta un mínimo total de 2 m y máximo de 3 m, no será opaco a partir de una altura de 1,5 metros. Se cumple.
- Condiciones higiénico-sanitarias: Se ajustará a lo dispuesto por las Normas Urbanísticas de las Normas Subsidiarias de Épila y cualesquiera otras determinaciones obligatorias contenidas en Normativas Sectoriales.
- Condiciones particulares de la Zona Usos Productivos grado 1:
 - o Condiciones de uso. El uso principal para la zona PR 1, es el de industria relacionada con la Agro Alimentación.

Se consideran usos compatibles y complementarios con el principal, aquellos otros que guarden relación funcional con el uso principal, tales como oficinas, salas de reuniones, equipamientos y servicios, incluso de carácter personal, o suministro de carburantes para uso no público. También se considera compatible el uso comercial, entendido como venta al por mayor, y el de vivienda destinada a guardas, vigilantes y empleados cuya presencia permanente se requiera en la instalación general, con una limitación máxima de una vivienda por cada 15.000 m² construidos para el resto de los usos admitidos. Se consideran usos prohibidos: los industriales ajenos al principal, salvo talleres o almacenes vinculados a los usos permitidos.

La actividad productiva a la que se destina el edificio es compatible con el uso previsto para esta zona.

- o Superficie parcela mínima 10.000 m². La superficie de la parcela asignada a la unidad de actuación tiene una superficie **56.007 m²**, muy superior a 10.000 m².
- o Condición de Planta Baja: En la Zona PR 1, la cota del pavimento de la planta considerada como baja se situará entre los niveles 0.00 m y +1,00 m, medidos respecto de la rasante interior determinada con concreción en el Proyecto de Urbanización que le afecte (general o de acondicionamiento interior). Cuando, por razón de las pendientes contempladas, el cuerpo edificado independiente esté afectado por cotas de altimetría diversa, se toma como referencia de cota 0,00 la media de las envolventes de su fachada, sin que en ningún caso sea admisible que algún punto de pavimento de la planta considerada como baja quede fuera del rango definido para esta (0,00 m - +1,00 m), lo que, en su caso, podrá requerir edificios escalonados. En el proyecto que nos ocupa se cumplen estos condicionantes para la consideración de planta baja.
- o Ocupación máxima parcela en superficie 80%. El área de la parcela de uso productivo tiene una extensión de **56.007 m²**, y la superficie ocupada con edificios es de **29.183 m²**, lo que supone un **52.1%** de edificabilidad. Se cumple.
- o Altura máxima edificable 13 m., bajo cercha, con excepciones por justificación procesos. La altura de cumbrera no podrá superar en 6 metros la altura máxima edificable. Se cumple.

La altura libre mínima en cualquiera de las plantas en uso industrial será de 4,00 m, de 2,50 m para usos de vivienda, garaje, almacenes, cuartos de instalaciones y usos análogos, y de 3,50 m para los demás usos autorizados. Se cumple

- o Edificabilidad máxima parcela será de 0,8 m² de techo/m² de suelo (80%). El área de la parcela de uso productivo tiene una extensión de **56.007 m²**, y la superficie construida con edificios es de **29.183 m²**, lo que supone un **52.1%** de edificabilidad. Se cumple.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Un alto porcentaje de los suministros que realiza BonArea en su red logística a sus tiendas se efectúan mediante cajas de plástico (polietileno de alta densidad) que retornan una vez expedido el producto en las tiendas para su limpieza y posterior llenado.

Parte de las cajas a lavar podrán llegar a través de las galerías subterráneas de servicios. Igualmente, parte de las cajas limpias se podrán trasladar por las cintas transportadoras subterráneas al resto de edificios.

BonArea usa dos tipos de cajas, todas de 60x40 cm de base, pero con dos alturas 15 cm y 18 cm, con lo que es necesario su clasificación y apilado para distribuir a los puntos de suministro.

En la nave se almacenarán las cajas previo lavado, secado y clasificación. Posteriormente se efectúa traslado a los puntos de suministro mediante cintas que circularan por los túneles que unen todas las naves.

Las instalaciones están proyectadas para su construcción en dos fases, de acuerdo con el aumento progresivo en el tiempo de las necesidades de cajas limpias.

Se estima el sistema pueda precisar tratar unas 200.000 cajas diarias. Considerando que el centro de lavado podrá trabajar durante unas 20 horas, se precisan 3 líneas de 4.000 cajas/h, con su posterior secado, clasificación y apilado.

Además de las zonas propias de producción, en la nave hay núcleos de oficinas, vestuarios y servicios, comedor, y salas técnicas.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO

En el diseño y definición de las condiciones de sustentación del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

Se considera la información geotécnica aportada por el documento de Estudio Geotécnico referenciado en el presente proyecto. El documento indica que la cimentación de las galerías a su paso por el edificio se plantea plenamente soportada en la Unidad Geológica B, con una tensión admisible del terreno de 3.5 kg/cm^2 , mientras que el edificio, al tener una cota de replanteo de cimentación de 378.90 msnm (superior a la cota natural del terreno y del estrato B), se proyecta que cimente sobre un relleno estructural identificado como Unidad Geológica Z, consiguiendo una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm^2 como valor de diseño de la cimentación superficial.

UNIDAD Z – RELLENO ESTRUCTURAL	
Densidad seca máxima*	$\gamma_{\text{max}} = 1.955\text{-}2.187 \text{ g/cm}^3$
Humedad óptima*	$w_{\text{opt}} = 7.8\text{-}11.8\%$
Ancho de la zapata	$B \leq 3.00 \text{ m}$
Tensión admisible máxima	$Q_{\text{adm}} = 2.00 \text{ kg/cm}^2$
Asentamiento máximo	$s_{\text{max}} = 2.54 \text{ cm}$

* Valores extraídos del proctor modificado de las muestras PG3

La actuación de construcción de las galerías subterráneas y la formación de explanada portante a nivel de cota superior de cimentación de la nave mediante relleno estructural es una actuación fuera del ámbito del proyecto, englobada en el desarrollo del proyecto de urbanización interior.

Las condiciones de recepción de la parcela y puesta en obra del proyecto parte de una situación de preexistencia de las galerías ya construidas, explanada a cota por encima de la cota de replanteo superior de la cimentación de la nave, núcleos de comunicación hasta cota de solera interior de nave terminada y pilares de suportación de la nave para arranque en cota de cimentación.

El terreno sobre el que se proyecta edificar la unidad de actuación parte de la adecuación inicial de la plataforma de construcción prevista en el proyecto de urbanización del conjunto del complejo industrial. Esta actuación previa incluye los trabajos necesarios de nivelación del ámbito de construcción de la unidad de actuación, definiendo una cota mínima prevista para la edificación como punto de partida a la adecuación de la base de cimentación.

La adecuación de la plataforma de construcción se realizará de acuerdo a la cota de replanteo de la cimentación según lo definido en la documentación gráfica anexa mediante excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión para su reutilización en el ámbito de la obra, y extendido y compactación de suelo seleccionado de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95% PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedecido.

Se realizará la excavación de pozos y zanjas de elementos de cimentación, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión para su reutilización en el ámbito de la obra.

El movimiento de tierras de preparación de la parcela se completará con la excavación de zanjas, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, y su terraplenado y compactado con tierras adecuadas, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM.

La gestión y retirada del material de excavación no aprovechable en la propia obra se transportará a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para su deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes considerando una densidad 1,6 t/m³, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

En el diseño y definición del sistema estructural del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural y Seguridad en caso de Incendio, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.2.1 Cimentación

Todos los elementos de cimentación se realizarán sobre base de 20 cm de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM y capa de hormigón de limpieza de 10cm según el tipo de material definido en los elementos de cimentación.

El sistema de cimentación se proyecta mediante zapatas cuadradas aisladas y riostras de atado, según detalle definido en la documentación gráfica anexa, ejecutadas en hormigón HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión, y armadura AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm². En los elementos de

cimentación que estén replanteados por encima de la cota de explanación se ejecutaran mediante encofrado con tablero de madera de pino.

El edificio se plantea como un conjunto de naves adosadas, con pórticos soportados en 8 líneas de pilares. La cota de cimentación queda condicionada por la cota de pavimentación interior, que dada la necesidad de disponer de muelles de carga presentará un desnivel de 1 metro respecto a la pavimentación exterior, que permita la carga de camiones desde la plataforma interior. La cota de replanteo de la cimentación corresponderá a una cimentación superficial con la reserva para los grosores de pavimentación exterior de 40 cm (solera + base). Esta será la profundidad de replanteo superior de la cimentación superficial respecto la cota de pavimentación exterior.

Dada la existencia de este desnivel, se formará un muro de contención perimetral ejecutado mediante hormigón HA-25/B/20/Ila, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión, y armadura AP500 SD con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, y ejecutado mediante encofrado con tablero de madera de pino, para muros de base rectilínea, encofrados a dos caras.

2.2.2 Estructura

La estructura vertical de la nave estará constituida por pilares de hormigón armado prefabricado de sección 50x50 cm maciza, diseñado para una carga axial de 800kN y un momento flector de 360kN·m, colocado con grúa, fijado a las zapatas mediante sistema Peikko o similar, formado por conjunto de anclajes previstos en cimentación tipo HPM, cazo de nivelación de base de pilar y atornillado a base de fijación de pie de pilar tipo HPKM, y posterior relleno y protección usando micro-hormigón fluido específico para anclaje de pilares prefabricados Lanko 782 Rep Fluid SR, monocomponente, reforzado con fibras sintéticas, formulador a base de cementos resistentes al ataque de sulfatos, con inhibidor de corrosión, áridos seleccionados y aditivos especiales.

La suportación de la estructura a nivel de cubierta se proyecta a partir de arranques de pilar de acero S275JR según UNE-EN 10025-2 en perfiles laminados en caliente serie HEA, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura a placa de anclaje embebida y anclada en cabeza de pilar de hormigón prefabricado.

La estructura de cubierta se proyecta en acero S275JR según UNE-EN 10025-2 en cerchas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente de series HEA y tubo estructural, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Se completará con elementos de formación de pendientes en pórticos simples y elementos de arriostramiento mediante

Acero S275JR según UNE-EN 10025-2 en perfiles laminados en caliente, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura.

La estructura principal metálica de cubierta se protegerá al fuego mediante pintado ignifugo con 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 3 capas de pintura intumescente para conseguir una resistencia al fuego durante 90 minutos (R90).

Se completa la estructura de cubierta mediante correas formadas por pieza simple, en perfiles de acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, conformados en frío serie C, galvanizado, colocado en obra mediante fijación mecánica.

La estructura de los núcleos de oficinas, servicios y comunicación con galería subterránea dispondrán de una tipología estructural particular que arranca perimetralmente de una cimentación tipo corrida o coronación de muro de contención, y formada mediante pared perimetral estructural para revestir, de 20 cm de espesor, de bloque de mortero de cemento hueco, R-6, de 400x200x200 mm, categoría I según norma UNE-EN 771-3, colocado con mortero de cemento CEM II, de dosificación 1:3 (15 N/mm²), con aditivo inclusor aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 3 N/mm², armada con acero AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y hormigonado de muro con hormigón HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con bomba. La coronación del cerramiento se compondrá de zuncho de hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado con bomba, armadura AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y ejecutados mediante encofrado con tableros fenólicos.

En el caso de núcleos de servicio, donde sea preciso, dispondrán de pilares interiores que arrancan de placas de anclaje en zapatas superficiales aisladas, compuestos de perfiles simples en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie HEB, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. La estructura horizontal se formará mediante entramado de perfiles simples en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie IPE o UPE, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura.

Se proyecta la formación cubierta interior de los módulos de servicio mediante forjado de tipo losa mixta compuesta plancha colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, de 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 8 kg/m² y un momento de inercia de 50 cm⁴, con armadura superior de acero AP500 SD de malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:6-

6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 y armado inferior de nervios mediante barras corrugadas de idénticas características.

La estructura metálica compuesta de pilares centrales y entramado horizontal de estos módulos de servicio cubierta se protegerá al fuego mediante pintado ignífugo con 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 2 capas de pintura intumescente para conseguir una resistencia al fuego durante 60 minutos (R60).

El forjado de los núcleos de comunicación con la galería se protegerá ante el fuego mediante placa de silicato cálcico de 12mm de espesor, con una conductividad térmica de 0.175 W/mK y densidad 870 kg/m³, para una resistencia al fuego EI120.

2.2.3 Soleras

La solera de pavimentación interior se ejecutará sobre una base de zahorras artificiales, mediante extendido y compactado del material con una compactación del 98 % del PM. Sobre la base se formará la solera de hormigón armado HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, de espesor 20 cm, colocado con bomba, y armadura para losas AP500 SD con doble malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080. Previa a la formación de la solera, se colocará una barrera de estanqueidad mediante lamina de polietileno de 150 micras y densidad 144 g/m². En el ámbito de espacios habitables de servicio, la solera se formará con idénticas características de materiales a utilizar, pero tendrá un espesor de 15 cm y el armado consistirá en una única malla electrosoldada.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

En el diseño y definición del sistema envolvente del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Seguridad en caso de Incendio, Salubridad, Ahorro de Energía y Protección contra el Ruido, en los elementos constructivos incluidos en el ámbito de aplicación, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.3.1 Cubierta

Se proyecta una cubierta tipo Deck con perfil nervado de chapa de acero liso galvanizada y lacada de color estándar de espesor 1 mm con nervios de entre 100 y 110 mm de longitud, con aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 175 kg/m³ de 80 mm de espesor y resistencia térmica 2m².K/W,

membrana para impermeabilización de cubiertas GA-6 según UNE 104402 de dos láminas, de densidad superficial 6,9 kg/m² con lámina LBM (SBS)-40/G-FP 150 g/m² sobre lámina de betún modificado LBM (SBS)-30-FP 135 g/m², adheridas en caliente previa imprimación específica, perfil nervado y aislamiento colocados con fijaciones mecánicas sobre correas.

El sistema de cubierta se completará con la formación de remates en plancha de acero plegada con acabado prelacado, de 1 mm de espesor, 60 cm de desarrollo, como máximo, con 5 pliegues, colocado con fijaciones mecánicas, con perfiles conformados de estanqueidad. Estos elementos comprenden la totalidad de los elementos para dar continuidad, garantizar la impermeabilización y la correcta canalización de las aguas pluviales mediante la formación de coronación de muros, revestimiento de petos interiores hasta el canalón de pluviales, remates de impermeabilización entre peto y cubierta, lima tesa y remates con elementos de cubierta.

Los pluviales se verterán desde la superficie de los paneles de cubierta a canalón interior de sección rectangular variable según pendiente del 2% y sección útil en punto máximo de recogida de 100x30cm, formado por doble chapa de acero galvanizada de 1 mm y aislamiento térmico de lana de vidrio de 50 mm de espesor, según UNE-EN 13162, colocada con piezas especiales y conectada a sumidero con bajante exterior de canalización de aguas pluviales hasta red exterior de evacuación, todo en PVC, y fijación mecánica a elementos de estructura vertical.

La cubierta estará dotada de elementos de aportación de luz natural tipo claraboya cuadrada de forma parabólica, fija, de 2 láminas de policarbonato, para un hueco de obra de 140x140 cm con zócalo prefabricado, colocada con fijaciones mecánicas.

La cubierta estará dotada de elementos de ventilación tipo exutorio de aireación para evacuación de humos y gases de combustión en caso de incendio, con base/caja de aluminio anticorrosivo, lamas de simple capa de aluminio con escobillas de estanqueidad, accionamiento por motor eléctrico y dispositivo fusible con temperatura de disparo de 93°C mediante mecanismo automático por dispositivo con muelle para maniobra de emergencia.

Se dispondrán varias escaleras de acceso exterior a cubierta desde el perímetro de la nave, de tipo metálicas de gato, formada por tubos de acero S275JR, de 25 mm de diámetro, trabajados en taller, plegados 90° por sus extremos, con acabado galvanizado y fijadas mecánicamente a elementos estructurales del volumen constructivo.

2.3.2 Fachada

Se formará una fachada exterior mediante cerramiento vertical con placa con dos planchas de acero y aislamiento de poliuretano con un espesor total de 50 mm, con la cara exterior nervada color estándar, diferente de blanco, espesor de las planchas (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada y sistema de fijación oculta, para fachadas, colocado en posición vertical y suportación mediante fijación mecánica a estructura de colocación en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, y sistema de correas formadas por pieza simple, en perfiles de acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, conformados en frío serie C, galvanizado, colocado en obra mediante fijación mecánica.

El sistema de fachada se completará con la formación de remates en plancha de acero plegada con acabado prelacado, de 1 mm de espesor, 60 cm de desarrollo, como máximo, con 5 pliegues, colocado con fijaciones mecánicas, con perfiles conformados de estanqueidad.

El perímetro del edificio se completará con pared estructural para revestir, de 1.5 m de altura y 20 cm de espesor, de bloque de mortero de cemento hueco, R-6, de 400x200x200 mm, categoría I según norma UNE-EN 771-3, colocado con mortero de cemento CEM II, de dosificación 1:3 (15 N/mm²), con aditivo inclusor aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 3 N/mm², armada con acero AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y hormigonado de muro con hormigón HA-25/F/10/IIa, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con bomba. La coronación del cerramiento se compondrá de zuncho de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, colocado con bomba, armadura AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y ejecutados mediante encofrado con tableros fenólicos.

En la zona de accesos de tránsito rodado se proyecta la construcción del cerramiento mediante placas conformadas prefabricadas lisas de hormigón armado de 20 cm de espesor, con replanteo de huecos para accesos y alturas según lo definido en el replanteo de fachadas de la documentación gráfica anexa, colocadas sobre riostra perimetral y fijación mecánica entre pilares.

Los accesos en fachada exterior contarán con puertas seccionales de acero galvanizado de doble chapa con acabado lacado, con operador electromecánico, con guías y cerradura, anclada con mortero de cemento 1:4, según lo indicado en la documentación gráfica anexa y puertas cortafuegos metálica, EI2-C 60, con hoja batiente.

Se proyecta la dotación de ventanas de zonas habitables en aluminio lacado de dos hojas correderas con perfiles y clasificación mínima 3 7A C3 según normas, premarco de tubo de acero galvanizado, vidrio aislante de dos lunas incoloras y cámara de aire 6 mm/8 mm/4 mm, y persiana enrollable de aluminio lacado con mando con cinta y guías.

2.4 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACION

En el diseño y definición del sistema de compartimentación del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Seguridad en caso de Incendio, Salubridad, Ahorro de Energía y Protección contra el Ruido, en los elementos constructivos incluidos en el ámbito de aplicación, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.4.1 Compartimentación interior en el ámbito industrial

Se formarán cerramientos hasta media altura mediante pared divisoria para revestir de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento portland con caliza, y completados mediante panel ligero de uso industrial para cerramiento vertical hasta cubierta compuesto de placa con dos planchas de acero y aislamiento de poliuretano con un espesor total de 50 mm, con la cara exterior micronervada color blanco, espesor de las planchas (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada y sistema de fijación oculta, colocado en posición vertical, y suportación mediante fijación mecánica a estructura de colocación en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura.

Los elementos practicables entre estancias se proyectan mediante puertas cortafuegos metálica, EI2-C 60, con hoja batiente.

2.4.2 Compartimentación interior para sectorización en el ámbito industrial

Se formarán cerramientos a media altura mediante pared divisoria para revestir de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento portland con caliza, y completados hasta cubierta mediante cerramientos verticales consistente en placa con dos planchas de acero y aislamiento de lana de roca con un espesor total según grado de sectorización requerido, con la cara exterior micronervada

color estándar, diferente de blanco, espesor de las planchas (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada y sistema de fijación oculta vertical, y suportación mediante fijación mecánica a estructura de colocación en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller, con una capa de imprimación antioxidante y pintado ignifugo con 1 capa de imprimación para pintura intumescente y varias capas de pintura intumescente con un espesor de recubrimiento total según masividad de los perfiles y de acuerdo a EN 13381-8:2010, para conseguir una resistencia al fuego acorde con la resistencia al fuego exigible al cerramiento (1 capa para EI30, 2 capas para EI60 y 3 capas para EI90).

Para cumplir las exigencias de sectorización de cada sector de incendios, se disponen cerramientos de los siguientes tipos:

- Para una sectorización EI30 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 50mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.
- Para una sectorización EI60 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 60mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.
- Para una sectorización EI90 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 80mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.

El hueco horizontal paso de instalaciones se sellará mediante almohadillas intumescentes termoexpasivas con una resistencia al fuego EI180.

La sectorización de los sistemas de transporte por railes en su paso por cerramientos que limiten sectores de incendio se conseguirá mediante la instalación de compuertas cortafuegos seccional de la serie AICON SISTEMAS CST-S V o similar, para sistemas de transporte mediante railes para una resistencia al fuego EI120.

Los elementos practicables entre estancias se proyectan mediante puertas cortafuegos metálica, EI2-C 60, con hoja batiente.

2.4.3 Compartimentación de sectorización de comunicación con la galería subterránea y vestíbulos de independencia

Se formarán los núcleos de comunicación y vestíbulos mediante cerramientos de pared divisoria para revestir de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento portland con

caliza, y cubierta interior de forjado de tipo losa mixta compuesta plancha colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, de 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 8 kg/m² y un momento de inercia de 50 cm⁴, con armadura superior de acero AP500 SD de malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 y armado inferior de nervios mediante barras corrugadas de idénticas características. La estabilidad al fuego se garantizará mediante revestimiento inferior continuo con una resistencia al fuego R-120 formado por placas de silicato cálcico de 10 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,175 W/mK y una densidad de 870 kg/m³.

Los huecos horizontales paso de instalaciones se sellará mediante almohadillas intumescentes termoexpasivas con una resistencia al fuego EI180.

La sectorización de los sistemas de transporte por railes en su paso por cerramientos que limiten sectores de incendio se conseguirá mediante la instalación de compuertas cortafuegos seccional de la serie AICON SISTEMAS CST-S V o similar, para sistemas de transporte mediante railes para una resistencia al fuego EI120.

Los elementos practicables entre estancias se proyectan mediante puertas cortafuegos metálica, EI2-C 60, con hoja batiente.

2.4.4 Compartimentación de zonas habitables

El envolvente de los núcleos habitables en general, en base al cerramiento vertical de bloque de hormigón y forjado de losa mixta proyectado, se completará interiormente mediante trasdosado vertical y horizontal de placas de yeso laminado formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 73 mm, montantes cada 600 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 2 placas, una estándar (A) en la cara interior de 12,5 mm de espesor y la otra hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento de placas de lana de roca de resistencia térmica $\geq 1,622 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Las divisorias de compartimentación interior de zonas habitables se formarán con tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla reforzada en H con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 98 mm, montantes cada 600 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 2 placas tipo hidrófuga (H) en cada cara de 12,5 mm de espesor cada una, fijadas mecánicamente.

Estos espacios se cerrarán cenitalmente mediante falso techo registrable de placas de escayola, acabado superficial liso, con canto rebajado (E) según norma UNE-EN 13964, de 600x600mm y 19 mm de espesor, sistema desmontable con estructura de acero galvanizado vista formado por perfiles principales en forma de T de 15 mm de base colocados cada 1,2 m fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m con perfiles secundarios colocados formando retícula.

Los elementos practicables interiores de estas zonas se proyectan mediante puertas de 1 hoja batiente para puerta interior, de 40 mm de espesor, 80 cm de anchura y 210 cm altura, pintada, de caras lisas y de estructura interior de cartón.

2.4.5 Paramentos interiores de fachada

Se proyecta rematar el interior de la fachada de la nave en las zonas de producción mediante revestimiento vertical con perfil grecado de chapa de acero galvanizada y lacada, a más de 3,00 m de altura, con ondas cada 172 mm, de 44 mm de altura y 1 mm de espesor, con una inercia entre 42 y 43 cm⁴ y una masa superficial, entre 11 y 12 kg/m², acabado liso, de color estándar, colocada con fijaciones mecánicas sobre sistema de correas formadas por pieza simple, en perfiles de acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, conformados en frío serie C, galvanizado, colocado en obra mediante fijación mecánica.

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

En el diseño y definición del sistema de acabados del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Seguridad en caso de Incendio, Salubridad, Ahorro de Energía y Protección contra el Ruido, en los elementos constructivos incluidos en el ámbito de aplicación, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.5.1 Pavimentado

La pavimentación de las zonas de tránsito y producción se ejecutarán como pavimento continuo multicapa de resinas, con 1 capa de imprimación, 1 capa base y 1 capa de acabado.

El pavimento interior de zonas habitadas se proyecta con acabado de baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, calidad alta, de 46 a 75 piezas/m², colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), colocado sobre recreado de 4 cm de espesor de mortero de cemento 1:4 y lámina

inferior de polietileno expandido reticulado de 5mm de espesor, con una mejora al aislamiento acústico a ruido de impacto de 19 a 21 dB, y resistencia a la compresión > 21kpa, sellada con cinta adhesiva autoprotégida con aluminio, colocada no adherida sobre la solera de pavimentación.

2.5.2 Revestimientos

Los cerramientos de bloque de hormigón se revestirán mediante enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, fratasado, y acabado pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado en paramentos que queden vistos.

Las zonas húmedas habitables se revestirán mediante alicatado de paramento vertical interior con baldosa de cerámica vidriada, azulejo, grupo BIII (UNE-EN 14411), precio alto, de 26 a 45 piezas/m² colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1 E (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888).

Las superficies de aplacados de yeso, tanto horizontales como verticales, se acabarán mediante pintado de con pintura plástica con acabado liso, con una capa selladora y dos de acabado.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

El diseño y definición de los sistemas de acondicionamiento, instalaciones y equipamientos previstos en este proyecto se exponen en el anexo correspondiente a este documento.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que puede estar sometido durante su construcción y uso.

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio reúne las condiciones constructivas mínimas para limitar el riesgo de propagación del fuego por el interior y hacia el exterior del edificio en caso de incendio, que dispone de los medios de evacuación, detección y extinción adecuados, y reúne las condiciones de accesibilidad para la intervención de los bomberos, así como las características estructurales adecuadas para mantener las condiciones de integridad mínimas frente al fuego.

El desarrollo de este apartado se aporta en el anexo de protección contra incendios del proyecto global.

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio reúne las condiciones constructivas mínimas para limitar el riesgo de caídas, sufrir impactos, atrapamiento o aprisionamiento, que dispone de los equipamientos para limitar el riesgo de sufrir daños causados por una iluminación inadecuada, que reúne las condiciones de accesibilidad para limitar los riesgos derivados de situaciones de alta ocupación o debidos a vehículos en movimiento, así como limitar el riesgo de electrocución por acción del rayo. De forma particular, en los ámbitos que le sean de aplicación se garantizaran las condiciones de accesibilidad a personas con discapacidad.

3.4 SALUBRIDAD

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio reúne las condiciones constructivas mínimas para garantizar la protección a la humedad y que dispone de los equipamientos suficientes para una correcta gestión de residuos, garantizar la calidad del aire interior, el suministro de agua y la evacuación de aguas residuales.

3.5 PROTECCION CONTRA EL RUIDO

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que los recintos que forman parte del edificio y que están incluidos en el ámbito de aplicación del reglamento reúnen las condiciones de aislamiento y utilización que limiten el riesgo de sufrir molestias o enfermedades debidos al ruido.

3.6 AHORRO DE ENERGIA

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que los recintos que forman parte del edificio y que están incluidos en el ámbito de aplicación del reglamento reúnen las condiciones de limitación de consumo y demanda energética, que los equipamientos correspondientes a las instalaciones térmicas y de alumbrado responden a criterios de eficiencia, y que se garantiza la aportación solar mínima en la producción de agua caliente sanitaria y energía para usos generales.

4 PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el resumen del presupuesto para la Unidad de Actuación 24. Las mediciones y el presupuesto detallado se adjuntan en el Documento G.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	260.344,86
Capítol	01.02	CIMENTACIONES	993.246,34
Capítol	01.03	ESTRUCTURA	3.478.033,73
Capítol	01.04	CERRAMIENTOS	2.326.635,73
Capítol	01.05	CUBIERTA	2.383.918,20
Capítol	01.06	PAVIMENTOS	2.479.480,39
Capítol	01.07	REVESTIMIENTOS	126.383,01
Capítol	01.08	CARPINTERIA	291.776,44
Capítol	01.09	INSTALACIONES	2.614.432,97
Capítol	01.10	GESTION DE RESIDUOS	234.944,97
Capítol	01.11	CONTROL DE CALIDAD	153.086,74
Obra	01	Pressupost UA24 Rev	15.342.283,38
			15.342.283,38
NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost UA24 Rev	15.342.283,38
			15.342.283,38

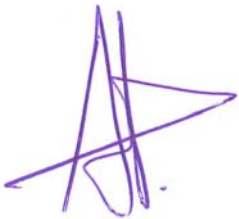
El presupuesto de ejecución de la obra para la Unidad de Actuación 24:

Concepto	Importe
Presupuesto de ejecución material	15.342.273,38 €
Seguridad y salud	384.353,31 €
Presupuesto de ejecución por contrata	15.726.626,69 €
I.V.A. (21%)	3.302.291,61 €
TOTAL	19.028.918,30 €

El presupuesto total de ejecución de la obra para esta unidad de actuación es de DIECINUEVE MILLONES VEINTIOCHO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON TRENTA CÉNTIMOS (19.028.918,30 Euros).

Zaragoza, 7 de marzo de 2019

El Técnico Autor del Proyecto



Andreu Puig Trepas
Ingeniero Industrial
Colegiado 10.426 COEIC

A.1 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD Y CLASIFICACION

De acuerdo con la normativa vigente al respecto, RSCI-EI, la actividad a desarrollar en el establecimiento se clasifica como USO INDUSTRIAL.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN VIGENTE

Ya que se trata de un *Establecimiento* destinado al uso Industrial, los Sistemas e Instalaciones de Protección contra Incendios pertinentes vendrán determinados por la aplicación del vigente Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCI-EI).

Del mismo modo, en los casos que sea preceptivo por la actividad propia de la zona en cuestión o en virtud de lo establecido en el *artículo 3* del RSCI-EI de *compatibilidad reglamentaria*, se tendrán en cuenta las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SI y CTE-DB-SUA).

Por la actividad y usos a los que se destina el edificio, son de aplicación las siguientes Normas, Ordenanzas y Reglamentos vigentes en la materia:

- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre).
- Documento Básico SI de Seguridad contra Incendios en los edificios, del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, modificación octubre 2007).
- Documento Básico SUA de Seguridad de Utilización y Accesibilidad en los edificios, del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, modificación octubre 2007).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (R.D. 513/2017, 22 de mayo).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT (RD 842/2002 de 2 de agosto).
- Normas UNE contempladas en las citadas Normas, Ordenanzas y Reglamentos.

En adelante, la referencia a la citada normativa se realizará en base a las siguientes abreviaturas:

- RSCI-EI: Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales
- RIPCI: Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
- DB-SI-CTE: Documento Básico SI de Seguridad contra Incendios en los edificios, del Código Técnico de la Edificación
- DB-SUA-CTE: Documento Básico SU de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, del Código Técnico de la Edificación.
- REBT: Reglamento Electrotécnico para instalaciones de Baja Tensión.

3 APLICACIÓN DEL RSCI-EI

La aplicación del RSCI-EI se hace extensiva a todo el establecimiento industrial. Aquellas zonas que, tal y como se ha indicado en el apartado anterior, les resulte de aplicación el CTE se analizarán de forma diferenciada en el siguiente capítulo 4.

3.1 CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Para una edificación industrial aislada ocupando parte de una parcela situada a más de 3 m de establecimientos de otra propiedad:

Configuración según entorno: Edificio TIPO C

Tal y como se puede observar en el plano de distribución general de la urbanización (**ENG04043.24.01**) el establecimiento está constituido por una edificación independiente y separada más de 3 m respecto otras, por lo que tendrá la consideración de edificación de Tipo C.

3.2 NIVEL DE RIESGO INTRINSECO – CARGA DE FUEGO

En aras a facilitar la labor de comprensión del presente documento y, dada la notable complejidad del conjunto del *establecimiento*, la justificación del nivel de riesgo intrínseco del edificio junto con el correspondiente cálculo de la carga de fuego se configura de la siguiente manera:

- Descripción general junto con tablas resumen en el articulado principal.
- Cálculos desarrollados desagregando las actividades de cada zona del edificio, así como las diferentes hipótesis consideraras en el documento anexo.

Anexo I – apdo. 3.2

El nivel de riesgo intrínseco viene determinado por el valor de la carga de fuego, ponderada y corregida de cada uno de los sectores en los que se divide el edificio, en función de los diferentes usos y superficie de estos.

El cálculo de la carga de fuego se realiza en base a los datos facilitados por la Propiedad. Para la determinación de la carga de fuego, se van a analizar las diferentes áreas, estableciendo los valores tipo, de acuerdo con los usos y actividades recogidos en las tablas 1.2 y 1.4 del vigente RSCI-EI.

Se diferenciarán las zonas destinadas a procesos de producción/fabricación propiamente dichas, de las áreas destinadas a almacenamiento de materia prima y de producto terminado. En este sentido, cabe hacer el matiz de que, a efectos del cálculo, no se contabilizan los acopios de materiales o productos reunidos para la manutención de los diferentes procesos productivos de montaje, transformación o reparación, o resultantes de estos, cuyo consumo o producción es diario y constituyen el llamado “almacén de día”. Esos materiales o productos se considerarán como parte del proceso productivo. La consideración particular de cada actividad, en cada zona y en cada sector, se realiza en el anexo citado anteriormente. Estos datos se basan en la descripción de las actividades del edificio que se ha realizado en la memoria descriptiva.

Como aclaraciones generales, cabe mencionar que se cuenta con una sala de primeros auxilios que se ha caracterizado como uso “Laboratorios químicos” del RSCI-EI, dado que puede haber una serie de productos químicos en estas salas y la carga de fuego asociada a este uso es la más desfavorable desde el punto de vista de la seguridad.

También hay que considerar que pueden existir salas técnicas que se han incluido como parte de los sectores generales en los que se encuentran ubicadas pero que, si las normativas específicas así lo solicitasen, se sectorizarían en cumplimiento de todos los requisitos expuestos.

En cuanto a los almacenamientos, debe destacarse que, por lo general, no existen almacenes en los que el producto tenga un tiempo de permanencia considerable, sino que el planteamiento de la Propiedad es derivar todo el producto terminado al edificio de Centro Logístico y que sea en éste donde se centralice el almacenamiento y se distribuyan los productos.

Mención aparte merecen los palets, que forman parte del proceso logístico de las actividades. Cabe aclarar que, como principio de diseño, no se van a disponer acopios de palets en el interior de la nave con el propósito de tratar de reducir las cargas de fuego. Los palets estarán en tránsito y no se acopiarán en el edificio si no en un almacenamiento exterior abierto y claramente identificado. Como se detalla en el anexo, caso de darse algún caso excepcional, se identificará y se calculará su contribución al nivel de riesgo intrínseco de cada sector.

Por último, a la hora de proceder con el cálculo de la carga de fuego de las actividades de almacenamiento, se han definido por parte de la Propiedad una serie de criterios que se hacen extensivos a todas las naves previstas en el conjunto productivo alimentario con el objeto de tener unas condiciones de diseño homogéneas. Se resumen a continuación, atendiendo a los diferentes tipos de acopio.

- Almacenes con estanterías:
 - Superficie máxima ocupada por almacenamiento: 75%
 - Altura de almacenamiento: Hasta 0.5 m por debajo de la altura libre de la nave. (5.50 m en la mayoría de los casos)
 - Se pueden identificar debido a que las estanterías se dibujan en los planos correspondientes.
 - Para el cálculo de la carga de fuego se procederá según lo que sea correcto para cada caso, tal y como se detalla en el anexo de cálculo justificativo.
- Almacén sin estanterías:
 - Superficie ocupada por almacenamiento: 75%
 - Altura de almacenamiento: 2.50 m
 - Para el cálculo de la carga de fuego se procederá según lo que sea correcto para cada caso, tal y como se detalla en el anexo de cálculo justificativo.

Al mismo tiempo, se ha pretendido realizar una descripción detallada del mismo en base a datos reales facilitados por la Propiedad. A pesar de esto, el cálculo de la carga de fuego de cada edificio no es directo ni sencillo debido a que en las Tablas 1.2 y 1.3 del RSCI-EI no tienen cabida todas las actividades y procesos anteriormente descritos. Para solventar esto, el proyectista ha tenido que realizar una serie de suposiciones y asimilaciones lo más realistas posibles y siempre del lado de la seguridad que dan como resultado las compartimentaciones descritas en este apartado. La completa relación de

actividades por nave se encuentra recogida en el anexo de cálculo si bien, a modo de resumen, se indican a continuación algunas de las principales hipótesis realizadas:

- Almacenamientos de producto terminado: Debido a que las citadas tablas del RSCI-EI no contemplan muchos de los productos que realmente forman parte del proceso de BonÀrea, de cara al cálculo de la carga de fuego se considera la actividad “Alimentación. Materias primas”.
- Lo mismo sucede con los procesos productivos, que en la mayoría de los casos deben asimilarse a la actividad de “Alimentación. Embalaje” dado que es la que más se le parece.
- Para casos específicos en los que se procesan productos cárnicos, se recurre a “Productos de Carnicería”. Lo mismo sucede para “Hornos”, “Alimentación. Platos precocinados”, “Panadería industrial” o “mataderos”.
- Dentro de la práctica totalidad de las naves existe una zona en la que se produce la expedición de la mercancía. Esta zona se trata como “Alimentación. Expedición”.

Los niveles de riesgo intrínseco de cada sector se han determinado en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, según lo indicado en la tabla 1.3 del RSCI-EI:

NIVEL DE RIESGO INTRINSECO		DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 5.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$5.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13.600 < Q_s$

Tabla: Densidad de carga de fuego según tabla 1.3.- RSCI-EI

El cálculo en estas áreas se realiza en base a lo prescrito en el RSCI-EI, *Anexo I, Apdo. 3* a partir de las siguientes fórmulas:

Fórmula para actividades de producción.:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Fórmula para actividades de almacenamiento con datos de producto almacenado por Kg.:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Fórmula para actividades de almacenamiento con datos de producto almacenado por m³:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Fórmula para actividad combinada de producción y almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i + \sum_j q_{vj} C_j h_j S_j}{A} R_a$$

Donde:

- Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio (MJ/m² o Mcal/m²).
- G_i = Masa en kg de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio
- q_i = Poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos (i) que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

- q_{vi} = Carga de fuego aportada por cada tipo de producto almacenado (Mcal/m³).
- C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.
- h_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.
- S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego q_{si} diferente o con diferente tipo de almacenamiento, en m².
- R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial.
- A = Superficie construida del sector de incendio (m²).

Para el cálculo de la carga de fuego de los diferentes sectores se utilizarán las siguientes expresiones, que partirán de los datos obtenidos anteriormente. Se aplican las fórmulas recogidas en los apartados 3.3 y 5.4 del RSCI-EI:

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}} \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_e = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del Edificio en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores de incendio en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio, en m².

Q_E = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del Establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{ei} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m² o Mcal/m²

A_{ei} = Superficie construida de cada uno de los edificios (i), que componen el Establecimiento industrial, en m^2

Considerando todas las fórmulas presentadas, se ha llevado a cabo el cálculo de la carga de fuego del edificio. Como se ha comentado anteriormente, los cálculos detallados se exponen en el anexo de cálculo justificativo, mientras que la distribución y localización de sectores puede consultarse en los planos **ENG04043.24.12**.

Sector	Sup. total (m^2)	Sup. máxima (m^2)	Qs (Mcal/ m^2)	Nivel de Riesgo Intrínseco
S24-1 Oficina/Vestuario	427	Sin limite	91	BAJO 1
S24-2 Expedición exterior	1786	5.000	204	MEDIO 3
S24-3 Lavado palets/utillajes	3644	4.000	320	MEDIO 4
S24-4 Paletizado/expedición	1627	6.000	186	BAJO 2
S24-5 Lavado 1	2869	6.000	132	BAJO 2
S24-6 Lavado 2	3951	6.000	143	BAJO 2
S24-7 Almacén cajas sucias*	6858	2.500	1947	ALTO 7
S24-8 Almacén cajas limpias*	4470	2.500	1900	ALTO 7
S24-9 Devoluciones y recepción exterior	2813	5.000	216	MEDIO 3
S24-10.1 Evacuación 1	96	Sin limite	-	BAJO 1
S24-10.2 Evacuación 1	82	Sin limite	-	BAJO 1
S24-10.3 Evacuación 1	75	Sin limite	-	BAJO 1
S24-10.4 Evacuación 1	68	Sin limite	-	BAJO 1
S24-10.5 Evacuación 1	112	Sin limite	-	BAJO 1
S24-11.1 Evacuación 2	79	Sin limite	-	BAJO 1
S24-11.2 Evacuación 2	77	Sin limite	-	BAJO 1
S24-11.1 Evacuación 2	81	Sin limite	-	BAJO 1
S24-11.2 Evacuación 2	68	Sin limite	-	BAJO 1
Edificio completo			866	ALTO 6

* En virtud de lo establecido en la nota (4) de la Tabla 2.1 de la normativa RSCI-EI, al tratarse de un edificio de Tipo C en el que este sector se encuentra totalmente protegido por una instalación automática de extinción y está ubicado a más de 10 m del límite de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, **y dado que la actividad productiva lo requiere**, el sector de incendios puede tener cualquier superficie. En este caso concreto, los sectores 7 y 8 son la denominada zona de almacenes de cajas, que son equipamientos robotizados de gestión automática. Para ello está equipada de lateral a lateral con cintas continuas que imposibilita cualquier tipo de compartimentación.

3.3 ACCESIBILIDAD Y ENTORNO

Anexo II – apdo. A

La altura de evacuación no será superior a los 9,0 m en ninguno de los casos por lo que no es de aplicación lo establecido en el punto A.1 del Anexo II del reglamento RSCI-EI al respecto de la disposición de una serie de condiciones de entorno en los edificios. No obstante, como puede comprobarse en los planos de parcela, el vial circundante al edificio se dimensiona de forma amplia debido a la gran cantidad de espacio disponible en la urbanización por lo que el edificio tendrá unas condiciones de entorno suficientes para la correcta actuación de los servicios de extinción.

3.4 SECTORIZACION

Anexo II – apdo. 2

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el establecimiento se divide en distintos sectores de incendio. Para su correcta configuración se han tenido en cuenta los límites definidos en la tabla 2.1 (adjunta) para configuraciones de edificios de tipo C.

La distribución de sectores se encuentra en los planos **ENG04043.24.12**. Igualmente, se han adjuntado en el conjunto de tablas incluidas en el anterior apartado 3.2. junto con la definición de su nivel de riesgo intrínseco, su carga de fuego (Qs) y las superficies proyectadas y máximas admisibles.

Por otro lado, todas aquellas zonas técnicas y pasillos que pudieran comunicar sectores de incendio y/o edificios distintos serán compartimentadas de forma adecuada en arreglo a lo establecido en la documentación de aplicación.

Por otro lado, no se prevé la disposición de materiales combustibles en zonas que, debido a su naturaleza constructiva, deban ser configuradas como áreas de incendio (Tipos D y E).

Nivel de riesgo intrínseco		Configuración del Establecimiento		
		Tipo A (m²)	Tipo B (m²)	Tipo C (m²)
BAJO	1	2.000	6.000	Sin Límite
	2	1.000	4.000	6.000
MEDIO	3	500	3.500	5.000
	4	400	3.000	4.000
	5	300	2.500	3.500
ALTO	6	NO ADMITIDO	2.000	3.000
	7	NO ADMITIDO	1.500	2.500
	8	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	2.000

Tabla: Superficie máxima sectores de incendio según RSCIEI

3.5 REACCION AL FUEGO DE MATERIALES

Anexo II – Apdo. 3

La justificación de la reacción al fuego de los materiales constructivos se realizará en base a lo establecido en el RD 842/2013 sobre clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

De acuerdo con lo establecido en el apartado 3 del anexo II del RSCI-EI, la clasificación de los productos de revestimiento exigible a los previsto en el proyecto cumplirá, al menos, la siguiente:

- Suelos: C_{FL}-s1.
 - Pavimento de hormigón en ámbito industrial
 - Pavimento cerámico en ámbito de espacios habitables
- Paredes y techos: C-s3 d0.
 - Panel de cerramiento con doble chapa de acero lacado con aislamiento de lana de roca intermedio
 - Panel ligero de cerramiento con doble chapa de acero lacado con aislamiento de poliuretano intermedio
 - Cubierta Deck con perfil grecado inferior de chapa de acero galvanizado lacado

- *Tabiquería y revestimientos de placas de yeso laminado*
- *Falso techo de placas de escayola*
- Lucernarios en cubiertas: B-s1 d0.
 - *Claraboya parabólica de doble lámina de metacrilato*
- Fachadas: C-s3 d0.
 - *Muro perimetral de bloque de hormigón*
 - *Panel de cerramiento con doble chapa de acero con aislamiento de poliuretano intermedio*
 - *Puertas cortafuegos metálicas*
 - *Puertas enrollables con hoja ciega de plancha de acero*
 - *Ventanas con marco de aluminio y acristalamiento de vidrio*
- Productos en el interior de falsos techos: B-s3 d0.
 - *Aislamiento de techos mediante fieltro de lana de vidrio*
 - *Conductos de climatización y ventilación en chapa metálica o lana de vidrio*
- Cables en el interior de falsos techos: no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
 - *Cableado eléctrico RZ1-K(AS)*
 - *Canalizaciones de instalaciones en plástico sin halógenos no propagador de llama*

Los materiales y técnicas constructivas consideradas y expuestas de forma más extensa en la memoria constructiva garantizan la consecución de estos grados mínimos. Productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se consideran de forma automática como de clase A1.

3.6 ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

Anexo II – apdo. 4

Estabilidad y resistencia al fuego de la estructura de naves

Para la edificación de naves, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante vendrá definida por la Tabla 2.2 (adjunta) del Reglamento RSCI-EI.

Nivel de riesgo intrínseco	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes (Plantas sobre rasante)
	Tipo C
BAJO	R 30 (EF-30)
MEDIO	R 60 (EF-60)
ALTO	R 90 (EF-90)

Tabla 2.2: Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes según RSCIEI

En el diseño de la estructura portante de los núcleos de servicios se ha considerado la sobrecarga inducida por el desplome de la cubierta ligera de la nave, garantizando que su colapso no comprometa la estabilidad de estos recintos.

Se garantiza la resistencia al fuego de los elementos constructivos mediante la aplicación de las siguientes medidas correctoras:

- Pilares de hormigón armado: Recubrimiento del eje de armado de 30mm
- Estructura metálica de cubierta: Aplicación de pintura intumescente para conseguir una protección R90

Para garantizar la resistencia al fuego de la estructura metálica mediante pintura intumescente, se opta por prescribir una pintura intumescente mono componente al agua y exenta de fibras formulada a base de copolímeros acrílicos, tipo Promatpaint SC4 o similar, con un espesor por mano máximo de 750 micras, para la que se determina el espesor tipo de aplicación fijado por el fabricante para distintos perfiles comunes del sistema estructural según su masividad:

Perfil	Masividad	Colocación	Espesor
HEA-200	211.90 m ⁻¹	Viga	1727 μm
HEA-260	170.51 m ⁻¹	Pilar	1692 μm
Tubo cuadrado 80x8	146.54 m ⁻¹	Viga	1620 μm

Se estipula que, para la configuración de la estructura a proteger, en general será preceptivo la aplicación de una capa de imprimación para pintura intumescente y tres capas de aplicación de pintura intumescente de 1800 micras.

Estabilidad y resistencia al fuego de la estructura de módulos de servicio

Para la edificación de los módulos de servicio interiores, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante vendrá definida por la Tabla 2.2 (adjunta) del Reglamento RSCI-EI.

Nivel de riesgo intrínseco	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes (Plantas sobre rasante)
	Tipo C
BAJO	R 30 (EF-30)
MEDIO	R 60 (EF-60)
ALTO	R 90 (EF-90)

Tabla 2.2: Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes según RSCIEI
Se garantiza la resistencia al fuego de los elementos constructivos mediante la aplicación de las siguientes medidas correctoras:

- Muros perimetrales de bloque de hormigón armado: Recubrimiento mínimo del eje de armado de 30mm
- Muros perimetrales de bloque de hormigón sin armar: Espesor 200mm.
- Forjado formado por losas mixtas de hormigón armado: Recubrimiento mínimo del eje de armado de 30mm
- Estructura metálica de sustentación de forjado: Aplicación de pintura intumescente para conseguir una protección R60

Para garantizar la resistencia al fuego de la estructura metálica mediante pintura intumescente, se opta por prescribir una pintura intumescente mono componente al agua y exenta de fibras formulada a base de copolímeros acrílicos, tipo Promatpaint SC4 o similar, con un espesor por mano máximo de 750 micras, para la que se determina el espesor tipo de aplicación fijado por el fabricante para distintos perfiles comunes del sistema estructural según su masividad:

Perfil	Masividad	Colocación	Espesor
IPE 300	215.61 m ⁻¹	Viga	1022 μm

Se estipula que, para la configuración de la estructura a proteger, en general será preceptivo la aplicación de una capa de imprimación para pintura intumescente y dos capas de aplicación de pintura intumescente para un espesor de 1200 micras.

Estabilidad y resistencia al fuego de la estructura de núcleo de comunicación con galería subterránea y vestíbulos de independencia

Para la edificación de los núcleos de comunicación con la galería, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante vendrá definida por la Tabla 2.2 (adjunta) del Reglamento RSCI-EI.

Esta condición de resistencia en caso de incendio y sectorización será requisito para los vestíbulos de independencia.

Nivel de riesgo intrínseco	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes (Plantas sótano)
	Tipo C
BAJO	R 30 (EF-60)
MEDIO	R 90 (EF-90)
ALTO	R 120 (EF-120)

Tabla 2.2: Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes según RSCI-EI

Se garantiza la resistencia al fuego de los elementos constructivos mediante la aplicación de las siguientes medidas correctoras:

- *Muros perimetrales de bloque de hormigón armado: Recubrimiento mínimo del eje de armado de 30mm*
- *Muros perimetrales de bloque de hormigón sin armar: Espesor 200mm.*
- *Forjado formado por losas mixtas de hormigón armado: Recubrimiento mediante placa de silicato cálcico para EI120*

La dotación de instalaciones de cada uno de los sectores en cada una de las naves se incluye el apartado 3.12 y en la documentación gráfica adjunta (planos **ENG04043.24.13** y **ENG04043.24.14**).

Anexo II – apdo. 5

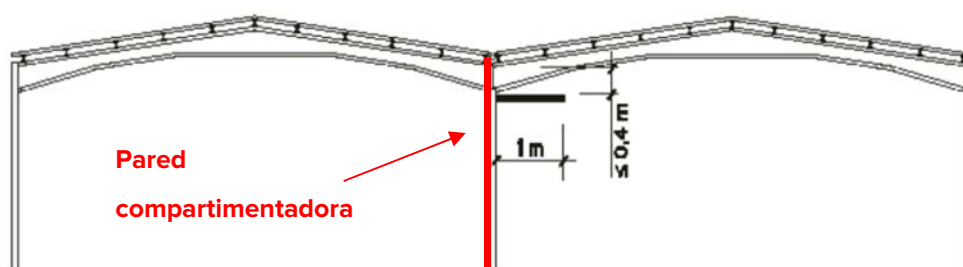
La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros vendrá dada según lo definido en la Tabla 2.2 (adjunta) del Reglamento RSCI-EI. La ubicación de todos los elementos compartimentadores junto con la indicación de su grado de resistencia al fuego se encuentra recogida en los planos **ENG04043.24.12**.

Nivel de riesgo intrínseco	Resistencia al fuego de elementos compartimentadores (Plantas sobre rasante)
	Tipo C (m2)
BAJO	R(EI)-30
MEDIO	R(EI)-60
ALTO	R(EI)-90

Tabla 2.2: Resistencia al fuego elementos compartimentadores según RSCIEI

En los casos en los que una medianería, un forjado o una pared compartimentadora acometa a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo en una franja de anchura mínima 1,0 m.

En los casos en los que estos encuentros se realicen con la cubierta del edificio, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento constructivo en una franja de anchura igual a 1,0 m. Estas franjas podrán resolverse tanto integradas en la propia cubierta como formadas por una barrera situada por debajo de la misma y a una distancia máxima de 0,4 m.



Esquema: Resolución de propagación vertical de incendio con barrera

En los casos en los que la propagación vertical de incendio se resuelva mediante la denominada franja, la justificación de su resistencia se realizará mediante ensayo de tipo. Dicho ensayo se realizará en las condiciones finales de uso, incluyendo los soportes o sistemas de sujeción.

La compartimentación en sectores de incendio se resuelve de forma general mediante:

- *Todo cerramiento de sectorización interior dispondrá de base de muro de bloque de hormigón de 200mm con una resistencia al fuego REI-120*

- Para una sectorización EI30 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 50mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.
- Para una sectorización EI60 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 60mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.
- Para una sectorización EI90 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 80mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.

Dada la altura y esbeltez de los cerramientos sectorizadores, estos se estabilizarán mediante subestructura de perfiles de acero laminado protegidos frente al fuego por aplicación de pintura intumescente con un grado de protección equivalente al exigido a los elementos compartimentadores que soporta.

Para garantizar la resistencia al fuego de la estructura metálica mediante pintura intumescente, se opta por prescribir una pintura intumescente mono componente al agua y exenta de fibras formulada a base de copolímeros acrílicos, tipo Promatpaint SC4 o similar, con un espesor por mano máximo de 750 micras, para la que se determina el espesor tipo de aplicación fijado por el fabricante para los perfiles comunes del sistema estructural según su masividad:

<i>Perfil</i>	<i>Masividad</i>	<i>Colocación</i>	<i>EI</i>	<i>Espesor</i>
<i>HEB 120</i>	<i>35.29 m⁻¹</i>	<i>Pilar</i>	<i>30</i>	<i>104 μm</i>
<i>HEB 120</i>	<i>35.29 m⁻¹</i>	<i>Pilar</i>	<i>60</i>	<i>427 μm</i>
<i>HEB 120</i>	<i>35.29 m⁻¹</i>	<i>Pilar</i>	<i>90</i>	<i>1184 μm</i>

Se estipula que, para la configuración de la estructura a proteger, en general será preceptivo la aplicación de una capa de imprimación para pintura intumescente y capas de aplicación de pintura intumescente de un espesor siguientes:

- *EI30: 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 1 capa de aplicación de pintura intumescente de un espesor 600 micras.*
- *EI60: 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 2 capas de aplicación de pintura intumescente para un espesor 1200 micras.*
- *EI90: 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 3 capas de aplicación de pintura intumescente para un espesor 1800 micras.*

Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que los separa. La disposición de estas puertas junto con la indicación de su grado de resistencia al fuego se encuentra recogida en los planos **ENG04043.24.12**. Esto no se hará extensivo a los elementos compartimentadores móviles que, en caso de existir, contarán con el mismo grado de resistencia que la pared en la que se encuentren.

Igualmente, todos los huecos o pasos de instalaciones que se produzcan a través de paredes compartimentadoras, serán sellados con el mismo grado de resistencia al fuego que éstas excepto en el caso de pasos de líquidos no inflamables ni combustibles. En este último caso el sellado podrá reducirse a la mitad. En cualquier caso, se emplearán soluciones homologadas y ensayadas según las normas UNE-EN aplicadas en cada caso.

La justificación del cumplimiento de los grados de resistencia al fuego comentados a lo largo de este punto se realizará mediante marcado de conformidad o mediante contraste con los valores fijados en el Anejo F del CTE-DB-SI.

3.7 EVACUACION

Anexo II – apdo. 6.1

De acuerdo con los datos de ocupación de cada nave facilitados por la Propiedad, el nivel de ocupación (P) por nave se calcula a partir de las siguientes fórmulas en función del número de personas (p) previsto:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

$$P = 110 + 1,05 (p - 100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 (p - 200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

$$P = 524 + 1,01 (p - 500), \text{ cuando } 500 < p$$

Las citadas ocupaciones (P) se recogen en la siguiente tabla. Para el cómputo del “ancho disponible en salidas” se considera el número de puertas incluido en el plano **ENG04043.24.12**. De forma general, las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y anchura 1.0 m.

La justificación de los ámbitos en los que resulta de aplicación el CTE-DB-SI se realiza en su apartado correspondiente.

Como puede comprobarse en esta tabla, el inventario total de puertas de salida disponibles para cada edificio está bastante por encima de las necesidades de evacuación. El número de puertas viene condicionado por el cumplimiento de las longitudes máximas de evacuación como se justifica a continuación.

Tabla: Ocupación diferentes sectores

Sectores	Número de personas (p)	Ocupación (P)	Ancho mínimo requerido en salidas (m)	Ancho disponible en salidas (*) (m)
S24-1 Oficina/Vestuario	43	48	0,80	2
S24-2 Expedición exterior	10	11	0,80	5
S24-3 Lavado palets/utillajes	8	9	0,80	4
S24-4 Paletizado/expedición	7	8	0,80	1
S24-5 Lavado 1	4	5	0,80	4
S24-6 Lavado 2	5	6	0,80	6
S24-7 Almacén cajas sucias	1	2	0,80	9
S24-8 Almacén cajas limpias	1	2	0,80	9
S24-9 Devoluciones y recepción	11	13	0,80	6
S24-10.1 Evacuación 1	1	2	0,80	1
S24-10.2 Evacuación 1	1	2	0,80	1
S24-10.3 Evacuación 1	1	2	0,80	1
S24-10.4 Evacuación 1	1	2	0,80	1
S24-10.5 Evacuación 1	1	2	0,80	1
S24-11.1 Evacuación 2	1	2	0,80	1
S24-11.2 Evacuación 2	1	2	0,80	1
S24-11.3 Evacuación 2	1	2	0,80	1
S24-11.4 Evacuación 2	1	2	0,80	1

** Para el cálculo del dato del ancho disponible en salidas se considera hipótesis de bloqueo de elemento de evacuación más desfavorable de todos.*

Anexo II – apdo. 6.4

La evacuación de los edificios Tipo C se plantea en arreglo a lo especificado en el apartado 6.4 del RSCI-El. La resolución de los distintos casos se presenta en los planos **ENG04043.24.12**.

La evacuación se plantea de forma que estos recorridos conduzcan directamente a una salida, que podrá ser:

- Puerta de salida a espacio exterior seguro.
- Puerta de acceso a pasillo protegido que conduce directamente a espacio exterior seguro.
- Puerta de acceso a escalera protegida que conduce a espacio exterior seguro.
- Paso mediante vestíbulo de independencia a sector alternativo comunicado directamente con espacio exterior seguro.

De forma general, se plantean recorridos de evacuación desde todo punto ocupable que pueda ser considerado como origen de evacuación. A partir de aquí, la totalidad de casos se resuelve aplicando las condiciones definidas en la tabla adjunta, extraída del propio Reglamento:

Longitud del recorrido de evacuación según nº de salidas del sector		
Nivel de riesgo intrínseco	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
BAJO ⁽¹⁾	35 m ⁽²⁾	50 m
MEDIO	25 m ⁽³⁾	50 m
ALTO	NO ADMITIDO	25 m
Nota ⁽¹⁾	Para nivel de riesgo BAJO GRADO 1 y materiales de construcción Clase A, la distancia podrá aumentarse hasta 100 m	
Nota ⁽²⁾	La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas	
Nota ⁽³⁾	La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas	

Tabla: Condiciones de evacuación según RSCIEI

Todos los sectores clasificados como de riesgo ALTO dispondrán de 2 salidas alternativas.

Todos los sectores de riesgo intrínseco MEDIO dispondrán de 2 salidas alternativas cuando su ocupación exceda el número de 50 personas.

Cada una de las puertas y pasillos, cumplirán los siguientes anchos mínimos:

- Puertas y pasos: 0,80 m.
- Pasillos: 1 m.

Como puede comprobarse en los planos **ENG04043.24.12**, estos anchos mínimos se cumplen perfectamente en todos los medios de evacuación.

Los recorridos de evacuación contarán con la señalización correspondiente y preceptiva definida en el punto 3.7.- del CTE-DB-SI. Concretamente, se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1998 conforme a los siguientes criterios:

- Todas las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “Salida” excepto en aquellos recintos de superficie menor a 50 m², que sean fácilmente visibles desde todo punto y en los que los usuarios estén familiarizados con el edificio.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus rótulos indicativos.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existieran alternativas que pudieran inducir a error, se dispondrán las salidas anteriormente comentadas de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- Las señales serán visibles incluso en caso en el fallo de suministro en el alumbrado normal.

Del mismo modo, los recorridos contarán con instalación de alumbrado de emergencia tal y como se describe más adelante en el apartado 3.12.

3.8 VENTILACION Y EVACUACION DE HUMOS

Anexo II – apdo. 7

De acuerdo con este apartado, será exigible un sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH), en los siguientes casos:

- a) Los sectores con actividades de producción:

- De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$
- De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$

b) Los sectores con actividades de almacenamiento:

- De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$
- De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$

En los planos **ENG04043.24.06** correspondiente se incluye la distribución de estos equipos en todas y cada una de las cubiertas. Del mismo modo, en los planos propios de instalaciones (**ENG04043.24.12, 13 y 14**) se incluye una tabla con la relación del equipamiento que es preceptivo disponer en cada sector de incendio. Esta misma información se detalla en el apartado siguiente 3.12.

Debe notarse también que en algunos sectores de riesgo MEDIO o ALTO podría disponerse de SCTEH para dar cumplimiento a los grados de resistencia al fuego de los elementos estructurales descritos en el anterior apartado 3.6.

Cuando sea preceptiva la inclusión de estos sistemas, su diseño será de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-23585:2004.

Se prevé la instalación exutorios de dimensiones exteriores 3000x2400mm con una sección útil de paso de ventilación de 5.16 m^2 .

Se considera en el diseño del sistema de exutorios previstos una reducción de la sección libre de paso del 8% debido a la interferencia de la estructura secundaria de cubierta, lo que supone una sección útil efectiva de 4.74 m^2 .

La sección de ventilación dispuesta para cada sector es la siguiente:

Sector	Sup. Total sector (m ²)	Nivel de Riesgo Intrínseco	Numero exutorios	Superficie ventilación (m ²)
S24-2 Expedición exterior	1.786	MEDIO 3	12	56.88
S24-3 Lavado palets/utillajes	3.644	MEDIO 4	14	66.36
S24-7 Almacén de cajas sucias	6.869	ALTO 7	32	151.68
S24-8 Almacén de cajas limpias	4.470	ALTO 7	48	227.52
S24-9 Devoluciones y recepción exterior	2.813	MEDIO 3	15	71.10

3.9 ALMACENAMIENTO

Anexo II – apdo. 8

Se dispone de diversos almacenes en el edificio objeto del alcance del presente proyecto.

Los almacenamientos con estanterías cumplirán con lo siguiente:

- Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, etc... y otros elementos y accesorios metálicos que compongan el sistema serán de acero clase de reacción al fuego A1.
- Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 micras deberán ser, al menos de clase Bs3, d0. No inflamable y debidamente acreditado.
- No se proyectan sistemas autoportantes en zonas sin rociadores automáticos de agua por lo que no procede dotar a éstos de resistencia al fuego alguna.

Para aquellos sistemas de almacenamiento con estanterías metálicas operadas manualmente se cumplirán, además, los siguientes requisitos:

- Se deberán respetar las holguras necesarias para el correcto funcionamiento de los sistemas de extinción automática por rociadores.
- Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que 1.0 m
- Se dispondrá de pasos transversales entre estanterías de dimensión mínima 1,0 m distanciados entre sí y longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje automático. Estas longitudes pueden duplicarse para ocupaciones inferiores a 25 personas.

3.10 INSTALACIONES TECNICAS DE SERVICIOS

Anexo II – apdo. 9

Todas las instalaciones Técnicas de Servicio deberán cumplir con la normativa y reglamentación específica aplicable en el momento de su implantación y disponer de las correspondientes autorizaciones administrativas.

3.11 RIESGO DE FUEGO FORESTAL

Anexo II – apdo. 10

El Establecimiento se ubica en una zona que no presenta riesgo de incendio de tipo Forestal. A su vez, la distancia hasta una masa forestal es superior a los 25 m indicados en este apartado.

3.12 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Anexo III

De acuerdo con el articulado recogido en el Anexo III, en este apartado se recoge un resumen general de las instalaciones y/o sistemas de protección exigibles, de acuerdo con el tipo de edificación, uso (producción-montaje / almacenamiento), nivel de riesgo intrínseco y superficie del sector de incendio considerado.

Esta información se recoge igualmente en los planos de instalaciones **(ENG04043.24.12-13-14-15)**.

Conjunto del establecimiento

Para dar servicio a la planta en su conjunto será necesario disponer de los siguientes sistemas:

- Sistema de Abastecimiento de agua contra incendios (ABA) (apdo. 6)
- Sistema de Hidrantes exteriores (HE) (apdo. 7)

De aplicación en todo caso

Los sistemas e instalaciones de protección activa contra incendios exigibles en todos los sectores son los siguientes:

- Sistema Manual de alarma de incendios (PUL) (apdo. 4)
- Sistema de Comunicación de alarma de incendios (apdo. 5)
- Extintores portátiles y móviles (E) (apdo. 8)
- Instalación de Alumbrado de emergencia (apdo. 16)
- Señalización (apdo. 17)

De aplicación según la tipología

Además de los sistemas mencionados, en el caso concreto de determinados sectores puede ser necesaria la instalación de los siguientes sistemas e instalaciones de protección activa contra incendios:

- Sistema Automático de detección de incendios (DET) (apdo. 3)
- Sistema de Bocas de Incendio Equipadas (BIE) (apdo. 9)
- Sistema Automático de Rociadores por agua (ROC) (apdo. 11)
- Sistema de Control de Temperatura y Evacuación de Humos (SCTEH).

Sector	SCTEH	Detección auto.	Pulsadores	Sirenas	Extintores	BIEs	Rociadores
S24-1 Oficina/Vestuario/Taller	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24-2 Expedición exterior	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
S24-3 Lavado palets/utillajes	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
S24-4 Paletizado/expedición	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24-5 Lavado 1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24-6 Lavado 2	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24-7 Almacén cajas sucias	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
S24-8 Almacén cajas limpias	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
S24-9 Devoluciones y Recepción exterior	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
S24.10.1 Evacuación 1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.10.2 Evacuación 1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.10.3 Evacuación 1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.10.4 Evacuación 1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.10.5 Evacuación 1	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.11.1 Evacuación 2	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.11.1 Evacuación 2	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.11.1 Evacuación 2	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
S24.11.1 Evacuación 2	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO

4 APLICACIÓN DEL CTE-DB-SI

Tal y como se ha indicado en el apartado 2, al tratarse este proyecto de una actuación de tipo industrial, las medidas a adoptar en materia de protección contra incendios vienen dadas por la normativa RSCI-EI que ha sido justificada en el apartado anterior. No obstante, en los casos que sea preceptivo bien por la actividad propia de la zona en cuestión, bien en virtud de lo establecido en el artículo 3 del RSCI-EI de *compatibilidad reglamentaria*, se tienen en cuenta las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SI y CTE-DB-SUA).

Se justifica a continuación el cumplimiento de la normativa CTE-DB-SI en todas aquellas zonas en las que resulta de aplicación.

4.1 SI 1 / PROPAGACION INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

Con el objeto de cumplir con las superficies máximas permitidas en los edificios y/o sectores anteriormente descritos, las citadas zonas se subdividen en los siguientes sectores de incendio.

Sector	Uso	Sup. total (m ²)	Sup. máxima (m ²)
S24-1. Oficinas y vestuarios	Administrativo	426	2.500

Resistencia al fuego de los elementos delimitadores de sectores de incendio

Teniendo en cuenta los usos descritos y las características del edificio, se proyectan los siguientes grados de resistencia al fuego de elementos compartimentadores:

Uso	Resistencia al fuego
Administrativo	EI-60
Pública concurrencia	EI-90
Comercial	EI-90

Tabla: Resistencia al fuego elementos compartimentadores según DB-SI-CTE

En todos los casos se trata de plantas sobre rasante y altura de evacuación inferior a 15 m.

Las puertas de paso situadas en elementos compartimentadores deberán de ser de un grado de resistencia al fuego de al menos la mitad del elemento compartimentador en el que se encuentren ubicadas.

Locales y zonas de riesgo especial

Dentro de todos los espacios pertenecientes a los sectores en los que el CTE-DB-SI resulta de aplicación no se identifican “locales de riesgo especial” (LRE), según clasificación indicada en la Tabla 2.1 del propio reglamento.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios:

La compartimentación contra incendios tendrá continuidad en los espacios ocultos como patinillos o falsos techos.

Los pasos de instalaciones como cables, tuberías o conductos serán sellados con productos homologados bajo la normativa correspondiente excluidas las penetraciones cuya sección no exceda los 50 cm². Para su cómputo, se sumarán secciones de paso de elementos separados menos de 3 metros entre sí.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario:

En todo caso, los elementos constructivos cumplirán los grados de reacción al fuego descritos en la tabla siguiente:

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Escaleras protegidas	B-s1, d0	C _{FL} – s1
Locales Riesgo Especial	B-s1, d0	B _{FL} – s1
Espacios ocultos no estancos (patinillos, falsos techos)	B-s3, d0	B _{FL} – s2

Tabla: Condiciones de reacción al fuego según DB-SI-CTE

Los materiales de naturaleza pétreo, cerámica o metálica se autoclasifican con grado de reacción al fuego A1 sin necesidad de ensayo según lo definido en el apartado 1.2.- del RD 842/2013 de clasificación de los productos de construcción. El resto de soluciones empleadas, cumplirá lo definido en la tabla anterior.

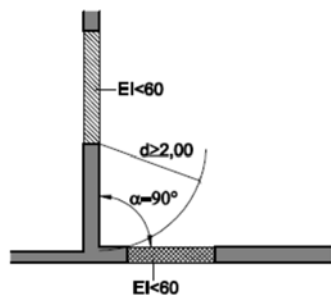
4.2 SI 2 / PROPAGACION EXTERIOR

Medianerías y fachadas:

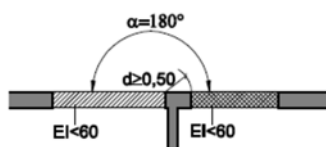
Los conjuntos aquí descritos no lindan en ningún caso con edificios de titularidad diferenciada por lo que no es exigible un grado de compartimentación EI-120 en estos encuentros.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio distintos, los puntos de dichas fachadas que no sean EI-60 estarán separados al menos las distancias indicadas en la tabla adjunta:

α	0° (fachadas enfrentadas)	90°	180°
d (m)	3,00	2,00	0,50



Fachadas a 90°



Fachadas a 180°

Tabla: Propagación incendio horizontal por fachada según DB-SI-CTE

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio distintos, las fachadas contarán al menos con una franja EI-60 de 1,00 metro de anchura como mínimo. En caso de existir elementos salientes aptos en dichos encuentros, su dimensión se descontará del desarrollo de la propia franja.

Como se ha indicado en el punto anterior, los materiales que constituyen más del 10% de la superficie exterior de las fachadas o las superficies interiores de sus cámaras ventiladas presentan un grado de reacción al fuego B-s3, d0 por lo que se da cumplimiento a lo exigido en este apartado.

Cubiertas:

En aquellos casos en los que se produzca un encuentro de cubierta con elemento compartimentador, y con el fin de limitar la posible propagación de un incendio por cubierta, se garantizará la consecución de un grado mínimo REI-60 en, al menos, una franja de 0,5 m.

Cuando este encuentro se produzca entre una fachada y una cubierta pertenecientes a sectores distintos, se garantizarán las siguientes distancias entre aquellos elementos de resistencia al fuego menor a 60 minutos:

d (m)	> 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h(m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Tabla: Propagación incendio por cubierta según DB-SI-CTE

Los materiales que ocupen más del 10% del acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5,0 metros de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI-60 tendrán al menos un grado de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

4.3 SI 3 / EVACUACION DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación:

En ningún punto del proyecto se da el caso de disponer de sectores de uso Comercial o Administrativo de superficie mayor a 1.500 m² integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo.

Cálculo de la ocupación:

A efectos del cálculo de la ocupación de las distintas zonas de actividad se tendrán en cuenta los siguientes valores, de acuerdo con la tabla 2.1, para zonas de **Uso Administrativo**:

- Planta o zonas de oficinas: 10 m²/persona
- Vestíbulos generales: 2 m²/persona
- Vestuarios: 2 m²/persona

- Aseos de planta 3 m²/persona
- Almacenes 40 m²/persona
- Salas técnicas instalaciones: Ocupación nula
- Comedores Según plazas disponibles

A efectos del cálculo del nivel de ocupación se tienen en cuenta las superficies útiles de cada zona, el número de ocupantes realmente asignados según los usos y el carácter simultáneo o alternativo de las mismas. En este sentido, no se considera ocupación en los pasillos. Tampoco se presentan en la siguiente relación las zonas técnicas ya que tienen ocupación nula.

Zona	Uso	Superficie (m ²)	Densidad de ocupación (m ² /p)	Ocupación (p)
S24.1 – Oficina y vestuarios				
Recepción	Oficinas	24.6	10	3
Oficina	Oficinas	76.3	10	8
Reuniones	Oficinas	10.4	10	2
Office	Comedor	25.2	-	12
Servicios oficina hombres	Aseos	10.1	3	4
Servicios oficina mujeres	Aseos	12.7	3	4
Servicios oficina minusválidos	Aseos	9.5	3	3
Limpieza	Sala técnica	4.0	-	-
Pasillo oficina	Transito	9.4	-	-
Vestuario 1	Vestuarios	30.0	2	15
Vestuario 2	Vestuarios	30.0	2	15
Sala descanso	Comedor	32.3	-	30
Acceso vestuario	Transito	4.6	-	-
Total*				43

* Cálculo de ocupación según criterio de simultaneidad entre zonas.

En las tablas adjuntas se recoge un resumen del nivel de ocupación previsto por plantas, sectores y zonas.

Nave / Sector	Superficie (m ²)	Ocupación (P)	Ancho mínimo requerido en salidas (m)	Ancho disponible en salidas *
S24.1 Oficinas y vestuarios	426	40	0,80	4

* Se considera hipótesis de bloqueo según CTE-DB-SI.

Tabla: Condiciones ocupación edificios según DB-SI-CTE

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

En general, la evacuación se plantea con recorridos de evacuación menores de 50 m. con acceso a 2 salidas de planta diferentes (principal y alternativa), o bien de 25 m cuando la salida sea única.

En algún caso excepcional, la longitud de estos recorridos de evacuación se incrementa un 25% en virtud de lo establecido en la nota (1) de la tabla 2.1.- del CTE-DB-SI e instalando un sistema de extinción automático en el sector en cuestión.

En el caso de que la salida de planta sea del tipo “paso a sector diferente mediante vestíbulo de independencia” se contará con superficie mayor a $0,5 \cdot P$ en el sector de destino, siendo P la ocupación de inicial asignada al medio de evacuación en cuestión.

Puede encontrarse toda la información relativa a recorridos de evacuación en los planos adjuntos **ENG04043.15.12** de cada nave.

Dimensionado de los medios de evacuación:

Se justifican a continuación los procedimientos de cálculo utilizados.

Puertas y pasos:

La anchura mínima se obtiene aplicando la fórmula:

$$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$$

Siendo P el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Pasillos:

La anchura mínima se obtiene aplicando la fórmula:

$$A \geq P/200 \geq 1 \text{ m}$$

Siendo P el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas, serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación sin tener que utilizar una llave y sin tener que actualizar más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada, como es el caso que nos ocupa (oficinas no públicas).

Señalización de los medios de evacuación:

Se dispondrá de la correspondiente señalización de los medios de evacuación:

- Salidas de uso habitual
- Salidas de emergencia
- Puertas sin salida
- Recorridos de evacuación

Se cumplirán las condiciones, situación y dimensiones de las señales indicadas en este apdo.

Control de humo:

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realizará de acuerdo a las normas UNE 23584:2008 , UNE 23585:2004 y UNE-EN-12101-6:2006.

La dotación de instalaciones dentro de cada sector y cada edificio se adjunta en el apartado 3.4.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio:

Al tratarse de edificios con altura de evacuación menor de 14 metros, no resulta de aplicación lo indicado en este apartado.

4.4 SI 4 / INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios:

Se recogen en la tabla adjunta las instalaciones exigidas para cada uno de los edificios considerados en función del uso característico del edificio y de las superficies proyectadas. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones cumplirá con lo establecido en el RIPCI.

Sector	SCTEH	Detección auto.	Pulsadores	Sirenas	Extintores	BIEs	Rociadores
S24.1 Oficinas y vestuarios	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO

Además de las citadas, de forma general, todos los sectores dispondrán de:

- Instalación de alumbrado de emergencia.
- Instalación de señalización de medios de extinción según UNE 23033-1.

Por otro lado, la actuación completa objeto del alcance estará protegida con una red de hidrantes abastecida desde los propios sistemas de abastecimiento propiedad del Titular.

Al mismo tiempo, aquellos locales técnicos que por su normativa específica deban disponer de algún equipamiento adicional (por ejemplo, extinción automática) serán dotados con el mismo sin que eso menoscabe las medidas aquí descritas.

4.5 SI 5 / INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación, entorno y accesibilidad por fachada:

La altura máxima de evacuación de los edificios en los que este apartado es de aplicación no excede los 9 m por lo que no es de aplicación lo contenido en este apartado.

4.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La tabla 3.1 establece el grado de estabilidad al fuego de los elementos estructurales principales (incluidos forjados, vigas y soportes).

ESTABILIDAD AL FUEGO ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
USO DEL SECTOR DE INCENDIO	OBSERVACIONES	PLANTAS - 1	PLANTAS SOBRE RASANTE		
			H - ALTURA EVAC. EDIFICIO		
			H < 15 m	H < 28 m	H ≥ 28 m
ADMINISTRATIVO		R-120	R-60	R-90	R-120
COMERCIAL PUBLICA CONCURRENCIA		R-120	R-90	R-120	R-180
LOCALES RIESGO ESPECIAL BAJO	NO SERA INFERIOR A LA EXIGIDA AL CONJUNTO DEL EDIFICIO	R-90			

Tabla: Resistencia al fuego elementos estructurales según DB-SI-CTE

Las características constructivas de los edificios objeto del alcance del presente apartado, garantizan la consecución de los grados indicados en la totalidad de la actuación. En las situaciones en las que no se puedan lograr los grados de protección establecidos se dispondrá de forma complementaria de tratamientos de ignifugación homologados tales como pinturas intumescentes, trasdosados con placas de yeso laminado o barnices ignífugos que permitan la consecución de los mismos.

5 CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES

A continuación, se describen las características y requisitos principales a cumplir por cada una de las instalaciones y sistemas proyectados de acuerdo al RSCI-EI, RIPCI y Normas asociadas.

5.1 EXTINTORES PORTATILES Y MOVILES

Por las características del riesgo a proteger, se proyecta la instalación de extintores móviles y portátiles de los siguientes tipos:

- Extintores de polvo seco: de uso general, adecuados para cualquier fuego de clase A, B o C y fuegos de tipo eléctrico hasta 1.000 V.
- Extintores de nieve carbónica (CO₂): se utilizarán para la protección de fuegos de origen eléctrico: salas de cuadros y motores eléctricos, transformadores, salas de máquinas, etc.

La instalación de estos se realizará en base a los siguientes criterios:

Extintores de polvo seco

- Se colocarán preferentemente próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación del edificio y/o sectores de incendio.
- La distancia a recorrer, medida por los recorridos reales, desde cualquier punto hasta el extintor más próximo, será inferior a 15 m.
- La eficacia mínima de los extintores de polvo seco será:
 - 21A para sectores de riesgo BAJO y MEDIO
 - 34A para sectores de riesgo ALTO

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
BAJO	21A	Hasta 600 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)
MEDIO	21A	Hasta 400 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)
ALTO	34A	Hasta 300 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)

- Por otro lado, la eficacia para combustibles líquidos será de 233B.

A continuación, se justifica la dotación de extintores de polvo seco por superficie protegida:

Sector de incendio	Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie de sector	Área máxima protegida del sector de incendio	Cantidad de equipos mínima	Cantidad prevista en proyecto
S24-1	BAJO	21A	427	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	1	4

S24-2	MEDIO	21A	1786	Hasta 400 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	8	13
S24-3	MEDIO	21A	3644	Hasta 400 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	18	21
S24-4	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	7	9
S24-5	BAJO	21A	2869	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	13	24
S2-6	BAJO	21A	3951	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	18	24
S24-7	ALTO	34A	6858*	Hasta 300 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	34*	27
S24-8	ALTO	34A	4470*	Hasta 300 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	22*	25
S24-9	MEDIO	21A	2813	Hasta 400 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	14	16
S24-10.1	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-10.2	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-10.3	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-10.4	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1

S24-10.5	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-11.1	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-11.1	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-11.1	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1
S24-11.1	BAJO	21A	1627	Hasta 600 m ² + 1 extintor por cada 200 m ² o fracción	2	1

* IMPORTANTE: Estos sectores corresponden a almacenamientos automatizados con una zona accesible por mantenimiento restringida, donde se disponen los medios de extinción, por lo que se considera no exigible el número mínimo de equipos aplicando la normativa sin más criterio.

Extintores de nieve carbónica (CO₂)

- Se utilizarán para la protección de fuegos de origen eléctrico o para la protección de equipos que por sus características, no sea aconsejable el uso de extintores de polvo, debido a los daños que el mismo pueda ocasionar al equipo.
- En general se utilizarán para la protección de recintos tales como:
 - Salas de cuadros eléctricos
 - Cuadros eléctricos de control y distribución
 - Centros de transformación
 - Salas de control
 - Salas de ordenadores
 - Centros de comunicación y servidores informáticos

- Los extintores de nieve carbónica (CO₂) se situarán en las proximidades del riesgo a proteger.
- La eficacia mínima de los extintores de nieve carbónica (CO₂) de 5 kg será 89B

La disposición de estos elementos de protección queda reflejada en los planos adjuntos **ENG04043.24.13**.

5.2 SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIEs)

Los sistemas de Bocas de Incendio Equipadas (BIEs), estará compuesto por:

- Fuente de abastecimiento de agua
- Bocas de Incendio equipadas de 25/45 mm *
- Red de tuberías para alimentación

* Se admitirá disponer de BIEs de 25 mm con toma adicional de 45 mm, considerándose para los cálculos hidráulicos BIEs de 45 mm.

Criterios de diseño

El número y distribución de las BIEs a implantar cumplirán las siguientes condiciones:

- Cubrirán la totalidad de la superficie del sector de incendio, considerando como radio de acción de esta, la longitud de su manguera incrementada en 5 m (25 m en total).
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local o sector protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

La disposición de BIEs queda reflejada en el plano adjunto **ENG0403.24.13**.

5.3 SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

De acuerdo con el apdo. 7 del Anexo III, los hidrantes exteriores que deben instalarse cumplirán las siguientes condiciones:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 m, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.

- Al menos uno de los hidrantes, deberá tener una salida de 100 mm.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio protegido, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de cinco m.

No obstante, podrán adoptarse otras disposiciones, cuando las condiciones de la actividad y de ubicación de la nueva Planta dentro de la parcela así lo exijan.

Los hidrantes serán de los siguientes tipos aprobados según establece el RIPCI:

- Hidrantes de columna seca al exterior, según norma UNE-EN-14384
- Hidrantes de arqueta bajo nivel de tierra, según norma UNE-EN-14339

La disposición de la red de hidrantes queda reflejada en el plano adjunto **ENG0403.24.15**.

5.4 SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS DE AGUA

En general, la planificación, diseño e implantación de los sistemas de rociadores automáticos de agua, se realizará de acuerdo a lo establecido en Documentos de referencia, tales como:

- Norma UNE-EN: 12845:2016: SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS
- Standard NFPA-13
- Regla Técnica RT1-ROC de CEPREVEN

El sistema estará compuesto básicamente por:

- Fuente de abastecimiento de agua
- Puesto de alarma y control del sistema
- Rociadores automáticos
- Red de tuberías para alimentación

En base a la normativa que se aplique y al tipo de almacenamiento que deba protegerse en cada caso, se establecerán las necesidades de caudal, presión requerida, autonomía del sistema y disposición de rociadores.

La disposición de estos elementos de protección queda reflejada en el plano adjunto **ENG0403.24.14**.

5.5 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

Para garantizar las condiciones de presión, caudal y reserva de agua de los diferentes sistemas de Protección Contra Incendios, se proyecta un Sistema de Abastecimiento de Agua, de uso exclusivo para este fin.

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios está compuesto por:

- Depósito de reserva de agua
- Equipos de presión y bombeo
- Red de tuberías de distribución

Criterios de diseño

Se seguirá lo establecido en el Apdo. 6 del Anexo III del RSCI-EI. El sistema de abastecimiento se proyecta para dar servicio al conjunto de edificios que forman el complejo productivo, y se diseñará para abastecer al caso más desfavorable de todos. A pesar de que no es objeto del presente proyecto proceder con esta definición, el dimensionado (caudal y reserva de agua) dependerá de los caudales resultantes para los subsistemas de BIE's, hidrantes y rociadores tal y como se define en el citado apartado:

- $Q_{\text{total}} = 0,5 * Q_h + Q_{ra}$
- $R_{\text{total}} = 0,5 * R_h + R_{ra}$

Donde:

- Q_h = Caudal del sistema de hidrantes.
- Q_{ra} = Caudal del sistema de rociadores.
- R_h = Reserva de agua sistema de hidrantes.
- R_{ra} = Reserva de agua sistema de rociadores.

De forma estimada puede considerarse que se espera obtener unos caudales del orden de lo indicado a continuación:

- $Q_h = 2.000 \text{ l/min.}$ (Debido a que se prevé el abastecimiento a un establecimiento de riesgo intrínseco alto).
- $Q_{ra} = 6.500 \text{ l/min.}$ (Dato de diseño de proyecto).
- **$Q_{\text{total}} = 0,5 * Q_h + Q_{ra} = 7.500 \text{ l/min.}$**

- $R_h = 2.000 \times 90 = 180.000 \text{ l.}$
- $R_{ra} = 6.500 \times 90 = 585.000 \text{ l.}$
- **$R_{\text{total}} = 0,5 * R_h + R_{ra} = 675.000 \text{ l.}$**

Equipo de presión contra incendios

Por la categoría del abastecimiento, se dispondrá de un equipo de presión de las siguientes características, según se establece en el apdo. 10.2 de UNE-EN-12845:2016:

- Categoría del abastecimiento: Categoría I (Sistema de Rociadores)
- Abastecimiento doble

Donde,

- Caudal total del abastecimiento: $0,5 * Q_h + Q_{ra}$
- Presión disponible abastecimiento: Presión resultante tras haber completado proceso de cálculo.

Se dispondrán 3 conjuntos de bombeo completos (2 activos y uno de reserva), cada uno dotado:

- 1 bomba eléctrica, diseñada para suministrar el 50% del caudal total.
- 1 bomba Diesel, diseñada para suministrar el 50% del caudal total.
- El tipo de impulsión de cada una de las bombas (motor eléctrico o motor diésel) se ajustará a lo regulado por las normas UNE-EN-12845:2016 y UNE-23500:2012.
- En cualquiera de los casos y en virtud de lo establecido en esta misma normativa, cada equipo contará con un equipo de presurización auxiliar (Jockey).

Depósito de reserva de agua contra incendios

Los equipos serán abastecidos por depósitos de reserva de agua capaces de suministrar la reserva de agua R total anteriormente indicada.

Se construirá una balsa de agua contra incendios en la estación depuradora. Esta balsa tendrá una capacidad de 675 m³ Los equipos de presión se ubicarán en una caseta anexa a la balsa como se puede observar en los planos.

5.6 SISTEMAS DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS Y ALARMA MANUAL

Los sistemas de detección automática de incendios y alarma manual instalados serán de tipo analógico identificable con el fin de facilitar la localización de las posibles incidencias, lo más rápidamente posible.

Básicamente, los sistemas constarán de:

- Central de control del sistema

- Detectores de humo de tipo óptico
- Pulsadores de alarma manual
- Sirenas óptico - acústicas
- Instalación eléctrica para interconexionado de los diferentes elementos

En general, la planificación, diseño e instalación del sistema de detección automática de incendios, se ajustará a lo establecido en la norma UNE-23.007-14.

Se dispondrán de los correspondientes módulos de entradas de señales y salidas para maniobra, al objeto de realizar las siguientes funciones e interconexión con otros sistemas (si fuese necesario):

- Activación de sirenas
- Activación de cierre de puertas cortafuego de sectorización
- Paro del sistema de climatización
- Señalización estado compuertas cortafuego climatización
- Activación de los sistemas de control y evacuación de humos
- Corte del suministro de gas
- Señalización alarmas técnicas y de funcionamiento de equipos de presión contra incendios
- Maniobras varias que puedan requeridas

En general, la planificación, diseño e instalación del sistema de detección automática de incendios, se ajusta a lo establecido en la norma UNE-23.007-14.

En particular, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- | | |
|---|-------------------|
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $H < 6$ m: | 60 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 5,50 m |
|
 | |
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $6 < H < 12$ m: | 80 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 6,30 m |
|
 | |
| - Superficie máxima cobertura detector de temperatura: | 20 m ² |
| - Distancia máxima entre detectores de temperatura: | 6,00 m |

Igualmente, se tendrá en cuenta el tratamiento de los alvéolos, cuando los elementos estructurales que conforman el edificio, así lo requieran.

Los pulsadores de alarma deben situarse de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m, colocándose preferiblemente junto a las salidas del sector de incendio así como junto a otros medios manuales de extinción como Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) y extintores portátiles.

Se dispondrán igualmente sirenas de alarma, que permitan la transmisión de una señal óptico-acústica de aviso en caso de necesidad de evacuación del edificio, distribuidas según lo establecido en la normativa EN-54:3.

La disposición de estos elementos de protección queda reflejada en los planos adjuntos **ENG04043.24.13**.

5.7 SEÑALIZACION DE EMERGENCIA

Se dispone de señalización de las salidas de uso habitual, de emergencia así como de los recorridos de evacuación.

Igualmente se señalizan los medios manuales de protección disponibles: extintores, bocas de incendio equipadas y pulsadores de alarma manual.

Las características e instalación de las señales indicativas de los medios de protección y vías de evacuación cumplirán con las siguientes normas y reglamentos:

- UNE-23.033-1:1981: Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE-23.034:1998: Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE-23.035-1:2003: Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Medida y calificación.
- Reglamento de señalización de los centros de trabajo (RD 485/1997).

La señalización, tanto de los medios manuales de protección: extintores, bocas de Incendio y pulsadores de alarma manual, así como de las salidas y vías de evacuación, será de tipo foto luminiscente. Las dimensiones de estas serán las adecuadas en función de las distancias de visualización según el recinto/zona en que se ubiquen y de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-23.035.

5.8 SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los sistemas de alumbrado de emergencia tendrán como finalidad asegurar el alumbrado del edificio y accesos de salida en caso de fallo del alumbrado normal y facilitar de esta forma una evacuación fácil y segura a espacio exterior seguro, del personal existente en las diferentes naves.

A tal efecto, deben disponerse equipos de emergencia y señalización del tipo fluorescente, cubriendo las salidas del edificio, así como las áreas de cabecera donde existe personal y las áreas previstas para la realización de las labores de mantenimiento periódicas, de equipos y maquinaria.

La instalación de los sistemas cumplirá, durante 1 hora como mínimo, las siguientes condiciones desde su entrada en servicio:

- Serán fijas, estarán provistas de fuente propia de energía y entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.
- Proporcionarán una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.
- Las iluminancias serán como mínimo de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros generales de distribución de alumbrado, centros de control o mando de las instalaciones técnicas, de los procesos que se desarrollan en el Edificio y de los sistemas de protección contra incendios.
- 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.

El diseño de estos sistemas quedará recogido en el proyecto independiente específico de la Instalación Eléctrica para Baja Tensión, según REBT.

6 CONDICIONES DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y USO

Las Instalaciones y Sistemas de Protección contra Incendios recogidas en el presente Proyecto, deberán ser realizadas por Empresas Instaladoras que cumplirán los requisitos indicados en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, según R.D. 513/2017, de 22 de Mayo, así como en las

disposiciones específicas y Autorizaciones emitidas por los Organismos Competentes en la materia de la Comunidad Autónoma.

Los programas de mantenimiento de las instalaciones y/o sistemas, se realizarán de acuerdo con lo recogido en las Tablas I y II del Apéndice II del citado Reglamento.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la Tabla I, serán efectuadas por personal de una empresa instaladora o mantenedora, debidamente autorizada por los servicios competentes de la Comunidad Autónoma, o por personal propio del titular o usuario de la instalación.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la Tabla II, serán efectuadas por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas, o bien por personal propio del titular o usuario de la instalación, siempre que haya adquirido la condición de mantenedor, por disponer de los medios técnicos y humanos adecuados, a juicio de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el titular o usuario de la instalación conservarán constancia documental del cumplimiento del programa preventivo, indicando como mínimo:

- Operaciones efectuadas
- Resultado de las verificaciones y pruebas
- Sustitución de elementos defectuosos

Dichos documentos, estarán a disposición de los servicios de inspección correspondientes de la Comunidad Autónoma, cuando así lo requieran.

7 CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto, se entiende haber descrito suficientemente los Sistemas e Instalaciones de Protección contra Incendios necesarias para el desarrollo de la actividad, de acuerdo con la normativa vigente al respecto.

Acompañan a esta Memoria, Planos y Presupuesto que se estiman convenientes para su completa interpretación.

ANEXO PCI 1: CALCULOS DE CARGA DE FUEGO

UA24 S1

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Oficinas (uso 1)	Oficina técnica	199			144				1	1	1	28656
Vestuario (uso 2)	Guardarropa, armarios metálicos	108			96				1	1	1	10368
Zonas de comunicación (uso 4)	Sin uso	120										0
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector												
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector												
Nivel de riesgo intrínseco del sector												
Q [Mcal]												
A [m²]												
Qs [Mcal]												
BAJO 1												

UA24 S2

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Expedición (uso 7)	Embalaje de mercancías combustibles	1634			144				1	1,5	1,5	352944
Taller (uso 3)	Talleres mecánicos	152			48				1	1	1,5	10944
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector												
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector												
Nivel de riesgo intrínseco del sector												
Q [Mcal]												
A [m²]												
Qs [Mcal]												
203,7												
MEDIO 3												

UA24 S3

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Lavado palets/rollets	Poliétileno*	1320					10880		10	1,3	1,5	282880
Almacén utilidades (uso 8)	Almacenes de talleres	1136			288				1	2	2	654336
Gestión utilidades (uso 9)	Talleres de reparación	1188			96				1	1	2	228096
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector												
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector												
Nivel de riesgo intrínseco del sector												
Q [Mcal]												
A [m²]												
Qs [Mcal]												
1165312												
3644												
319,8												
MEDIO 4												

Cajas [u]	G [kg]
6400	10880

*Calculo de kg de polietileno = Cantidad de cajas x 1.7 kg/caja

UA24 S4

Zona del sector	Uso RSCIEI	Al	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Paletizado y expedicion (uso 11)	Embalaje de mercancías combustibles	1275			144				1	1,5	1,5	275400
Sala maquinas 8 (uso 12)	Maquinas	328			48				1	1	1,5	23616
CT (uso 10)	Transformadores, estacion de	24			72				1	1,5	1,5	2304
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	301320
Superficie total del sector											A [m²]	1627
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	185,2
Nivel de riesgo intrinseco del sector												BAJO 2

UA24 S5

Zona del sector	Uso RSCIEI	Al	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Lavado 1 (usos 13, 14)	Poliétileno*	2869					19361,3	10	1,3	1,5	1,5	377545
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	377545
Superficie total del sector											A [m²]	2869
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	131,6
Nivel de riesgo intrinseco del sector												BAJO 2

Cajas [u]	G [kg]
11389	19361,3

*Calculo de kg de polietileno = Cantidad de cajas x 1.7 kg/caja

UA24 S6

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Lavado 2 (usos 15, 16)	Polietileno*	3951			10	1,3	29041,1	1,5		1,5		566301
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	566301
Superficie total del sector											A [m²]	3951
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	143,3
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 2

Cajas [u] G [kg]
17083 29041,1

*Calculo de kg de polietileno = Cantidad de cajas x 1.7 kg/caja

UA24 S7

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Almacen cajas sucias (uso 17)	Polietileno*	6858			10	1,3	684569,6	1,5		1,5		13349107
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	13349107
Superficie total del sector											A [m²]	6858
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	1946,5
Nivel de riesgo intrínseco del sector												ALTO 7

Cajas [u] G [kg]
402688 684569,6

*Calculo de kg de polietileno = Cantidad de cajas x 1.7 kg/caja

UA24 S8

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Almacen cajas limpias (uso 18)	Polietileno	4470			10	1,3	435635	1,5		1,5		8494883
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	8494883
Superficie total del sector											A [m²]	4470
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	1900,4
Nivel de riesgo intrínseco del sector												ALTO 7

Cajas [u] G [kg]
256256 435635,2

*Calculo de kg de polietileno = Cantidad de cajas x 1.7 kg/caja

UA24 S9

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Recepción y devoluciones (usos 5 y 6)	Embalaje de mercancías combustibles	2813			144				1	1,5	1,5	607608
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector											Q [Mcal]	607608
Densidad cargada de fuego ponderada y corregida del sector											A [m²]	2813
Nivel de riesgo intrínseco del sector											Qs [Mcal]	216,0
												MEDIO 3

UA24 S10.1

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 19)	Sin uso	96										0
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector											Q [Mcal]	0
Densidad cargada de fuego ponderada y corregida del sector											A [m²]	96
Nivel de riesgo intrínseco del sector											Qs [Mcal]	0,0
												BAJO 1

UA24 S10.2

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 19)	Sin uso	82										0
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector											Q [Mcal]	0
Densidad cargada de fuego ponderada y corregida del sector											A [m²]	82
Nivel de riesgo intrínseco del sector											Qs [Mcal]	0,0
												BAJO 1

UA24 S10.3

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 19)	Sin uso	75										0
Carga de fuego ponderada y corregida												
Superficie total del sector											Q [Mcal]	0
Densidad cargada de fuego ponderada y corregida del sector											A [m²]	75
Nivel de riesgo intrínseco del sector											Qs [Mcal]	0,0
												BAJO 1

UA24 S10.4

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 19)	Sin uso	68										0
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	0
Superficie total del sector											A [m²]	68
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	0,0
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 1

UA24 S10.5

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 19)	Sin uso	112										0
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	0
Superficie total del sector											A [m²]	112
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	0,0
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 1

UA24 S11.1

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 20)	Sin uso	79										0
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	0
Superficie total del sector											A [m²]	79
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	0,0
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 1

UA24 S11.2

Zona del sector	Uso RSCIEI	AI	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 20)	Sin uso	77										0
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	0
Superficie total del sector											A [m²]	77
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	0,0
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 1

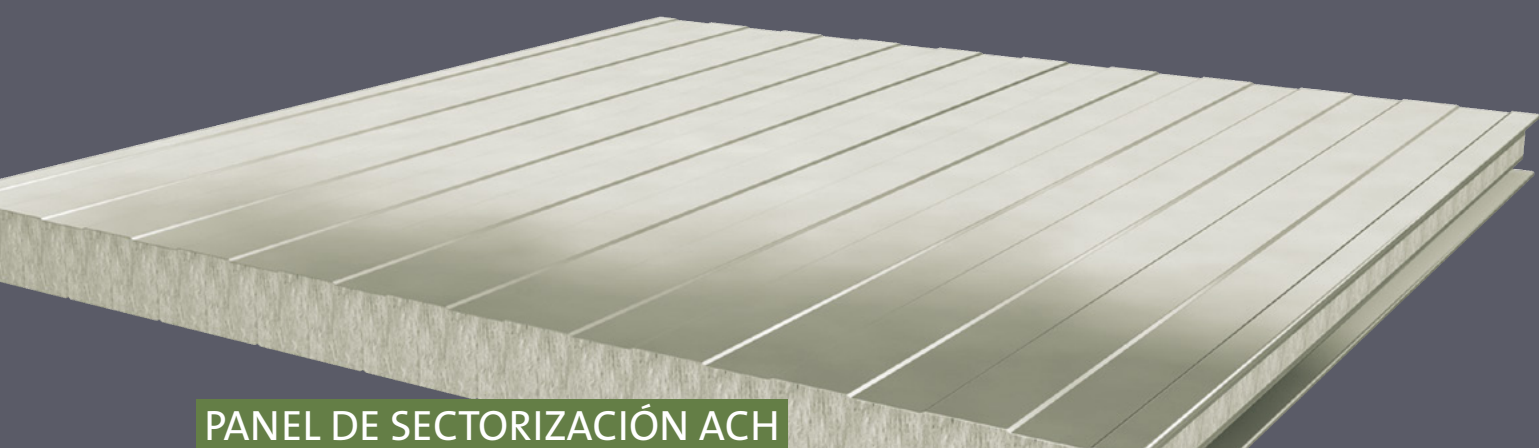
UA24 S11.3

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 20)	Sin uso	81										0
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	0
Superficie total del sector											A [m²]	81
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	0,0
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 1

UA24 S11.4

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Evacuación 1 (uso 20)	Sin uso	68										0
Carga de fuego ponderada y corregida											Q [Mcal]	0
Superficie total del sector											A [m²]	68
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											Qs [Mcal]	0,0
Nivel de riesgo intrínseco del sector												BAJO 1

ANEXO PCI 2: FICHAS DE CARACTERISTICAS CERRAMIENTOS SECTORIZADORES



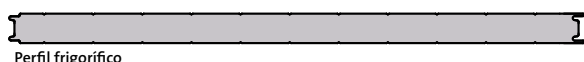
PANEL DE SECTORIZACIÓN ACH

50 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de alta densidad (tipo M)

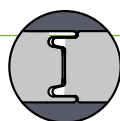
Perfil y Junta PM1



Perfil estándar



Perfil frigorífico



Perfil liso

Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

Las láminas de acero (EN10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 µm, **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc.

El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH están concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **fachadas** y **particiones interiores** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m²	Coef. Trans. Térmica W/m²K
50	1.150	8,50	M	14,2	0,690

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB(A))
≥33	≥32,5

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI30** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m²	30	60	80	100	120	150	200
Luz (m)	7,00	4,80	3,30	2,80	2,40	2,00	1,50

Flecha L/180. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Marcado CE según norma EN 14509.

Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

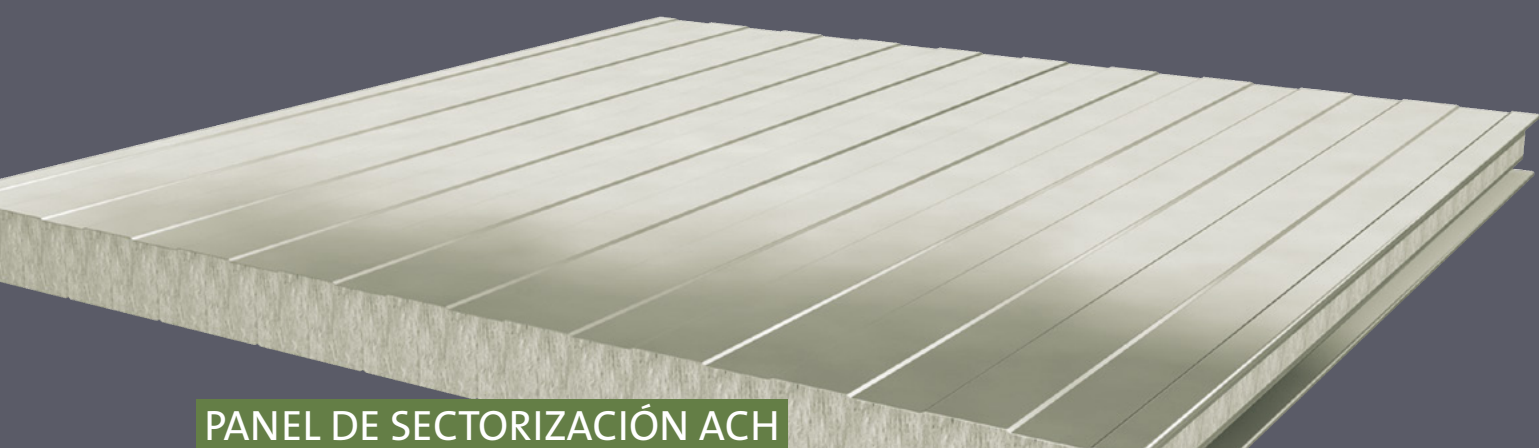
902 300 162

Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestería"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com



PANEL DE SECTORIZACIÓN ACH

60 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de alta densidad (tipo M)

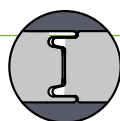
Perfil y Junta PM1



Perfil estándar



Perfil frigorífico



Perfil liso

Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

Las láminas de acero (EN10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 µm, **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc.

El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH están concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **fachadas** y **particiones interiores** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m²	Coef. Trans. Térmica W/m²K
60	1.150	8,50	M	15,4	0,592

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB(A))
≥33	≥32,5

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI60** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m²	30	60	80	100	120	150	200
Luz (m)	7,50	5,00	4,50	3,80	3,00	2,50	1,90

Flecha L/180. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Marcado CE según norma EN 14509.

Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

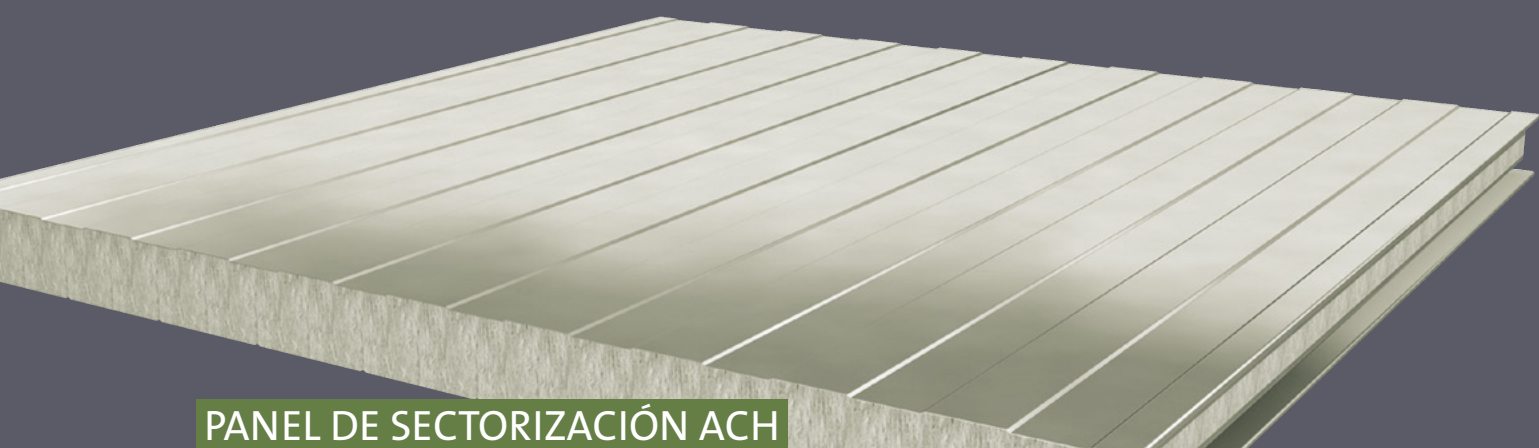
902 300 162

Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestería"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com



PANEL DE SECTORIZACIÓN ACH

80 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de alta densidad (tipo M)

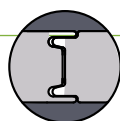
Perfil y Junta PM1



Perfil estándar



Perfil frigorífico



Perfil liso

Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

Las láminas de acero (EN10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 µm, **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc.

El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH estén concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **fachadas** y **particiones interiores** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m²	Coef. Trans. Térmica W/m²K
80	1.150	10,00	M	17,8	0,455

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB(A))
≥33	≥32,5

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI90** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m²	30	60	80	100	120	150	200
Luz (m)	8,00	5,50	4,80	4,30	3,40	2,90	2,30

Flecha L/180. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Marcado CE según norma EN 14509.

Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

902 300 162

Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestería"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com

A.2 INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

1 INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

Objeto del proyecto

El presente proyecto se redacta con el fin de definir las instalaciones en MT a efectuar en el edificio de lavadero de cajas y para obtener, previas comprobaciones y trámites oportunos, la aprobación por parte de la empresa suministradora de la energía eléctrica y la autorización del departamento de industria y energía.

Reglamentación

Para la confección del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes reglamentaciones:

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (BOE 19.03.08)

Características de la instalación

Tensión de suministro:	Media tensión
Tensión línea de suministro:	15.000 v fase 1 – 25.000 v fase 2
Sistema:	Trifásico
Distribución en baja tensión:	3 x 400v

Descripción

El polígono donde se ubica el edificio de lavadero de cajas dispone de una red de distribución en media tensión a partir de anillo cerrado con origen a la subestación existente el Sabinar (en fase 1).

En fase 2 tendrá suministro por el bucle 3 desde la subestación propia de 132/25 kV.

La acometida de media tensión a la unidad de actuación llegará directamente desde la galería de servicios a la sala de media tensión por montante de instalaciones.

En el edificio se dispondrá de sala de media tensión de obra o prefabricada con las correspondientes celdas de recepción de las líneas de media tensión y las celdas de protección y medida necesarias para la alimentación de los dos transformadores de 1000kVA (serán transformadores con posibilidad de pasar de tensión 15 kV a 25kV)

Características del centro de transformación

El centro de transformación objeto del presente proyecto será un edificio prefabricado situado en el exterior del edificio. La separación del edificio del centro de transformación será EI120.

Los cables vendrán de la galería y entrarán directamente al centro de transformación. Si procede se garantizará la sectorización de EI120 con materiales intumescentes a la entrada de cables.

Los transformadores que se han previsto son de 1.000 kVA de tipo aislado con aceite.

La potencia total disponible en la unidad de actuación será de 1.700kW.

Los transformadores alimentaran las siguientes unidades de actuación:

- Edificio lavadero de cajas

La acometida que alimenta el centro de transformación tendrá origen en la galería de distribución y llegará por el montante de instalaciones, a partir de bandejas portacables. La tensión de servicio en fase 1, cuando se instalan el edificio de lavadero de cajas será de 15.000/400 v y una frecuencia de 50 hz.

Las cabinas utilizadas serán modulares de aislamiento y corte con hexafluoruro de azufre (sf6) de tipo metálicas prefabricadas.

Elementos de la instalación

Descripción de los elementos de la instalación

Línea de alimentación

La línea que alimentará el nuevo centro de recepción, protección y medida se hará con conductor del tipo RHZ1 3x1x400 mm² Al. y aislamiento 18/30 KV.

Celda de recepción de línea

Esta celda, tiene la función de bucle/maniobra de entrada y salida por parte de la propiedad. Es de envolvente metálica, protege la subida de los cables hacia el embarrado. Esta cabina es modular con aislamiento y corte en sf6 del tipo 36kV/400A. Marca Ormazabal modelo CML y conforma las celdas número 1 y 2.

Celda de línea pasante

Esta celda es de envolvente metálica, realiza la función de ser la celda frontera entre propiedad polígono y unidad de actuación, siendo el interruptor necesario para seccionar la parte de la instalación de la unidad de actuación. Esta celda es de envolvente metálica, realiza la función de ser la celda frontera entre propiedad polígono y unidad de actuación, siendo el interruptor necesario para seccionar la parte de la instalación del abonado. Esta cabina es modular con aislamiento y corte en sf6 del tipo 36 KV/400A. Marca Ormazabal modelo CMIP y conforma la celda número 3.

Celda de interruptor automático

Incluye además de un interruptor igual al de la celda de línea, un interruptor automático de corte en el vacío y un seccionador de tres posiciones en serie con él. Esta cabina es modular con aislamiento y corte en sf6 del tipo 36KV/400A. Marca Ormazabal modelo CMP-V y conforma la celda número 4.

Celda de medida

En esta celda se encuentran los transformadores de medida, de tensión e intensidad. Esta cabina es modular con aislamiento y corte en sf6 del tipo 36KV/400A. Marca Ormazabal modelo CMM y conforma la celda número 5.

Celda de línea pasante para seccionar el CT.

Dotada con un interruptor-seccionador de tres posiciones, permite comunicar el embarrado del conjunto de las celdas con los cables, cortando la corriente asignada, seccionar esta unión o poner a tierras simultáneamente los tres bornes de los cables de media tensión. Esta cabina es modular con aislamiento y corte en sf6 del tipo 36KV/400A. Marca Ormazabal modelo CMIP y conforma la celda número 6.

Celda de protección al transformador

Dotada con un interruptor-seccionador de tres posiciones, permite comunicar el embarrado del conjunto de las celdas con los cables, cortando la corriente asignada, seccionar esta unión o poner a tierras

simultáneamente los tres bornes de los cables de media tensión. Incluye además una protección con fusibles teniendo de esta manera funciones de protección. Esta cabina es modular con aislamiento y corte en sf6 del tipo 36KV/400A. Marca Ormazabal modelo CMP-F y conforma las dos celdas número 7.

Línea alimentación al transformador

La línea que alimentará al transformador se define como línea aérea, desde el origen hasta el final, sujeta con un sistema de brida y taco en la pared, se hará con conductor del tipo rhz1 3x1x150 mm² Al y aislamiento 18/30 KV. La longitud de esta línea se prevé que sea inferior a 10 metros.

Transformador TR-1

Las principales características del transformador son las siguientes:

- marca:	Siemens o equivalente
- tipo:	--
- potencia nominal:	1.000 kVA
- Potencia admisible	850 kW
- n°. Del transformador:	-----
- tensión en at /bt:	15.000 v / 400 v
- frecuencia:	50 hz
- fases:	3
- aislamiento:	Con aceite (530 kg)

Transformador TR-2

Las principales características del transformador son las siguientes:

- marca:	Siemens o equivalente
- tipo:	--
- potencia nominal:	1.000 kVA
- Potencia admisible	850 kW
- n°. Del transformador:	-----
- tensión en at /bt:	15.000 v / 400 v
- frecuencia:	50 hz

- fases: 3
- aïslament: Con aceite (530 kg)

Puesta a tierras

De acuerdo con la ITC-RAT 13 i especificaciones justificativas en el apartado 6 de la presente, se dispondrá de una red de puesta a tierras de protección y una red de puesta a tierra de servicio.

Tierras de protección

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén normalmente en tensión: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, vallas y rejas de protección, puertas metálicas de los locales, carcasas de los transformadores, tuberías y conductos metálicos, etc.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las intercomunicará, constituyendo el colector de tierras de protección

La puesta a tierra de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

Tierras de servicio.

Para evitar tensiones peligrosas en baja tensión debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de tierra independiente del sistema de alta tensión de forma que no exista influencia de la red general de puesta a tierra.

La puesta a tierra de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado 0,6/1KV.

Ventilación

Para la evacuación del calor generado en el interior del centro de transformación, se deberá posibilitar una circulación de aire. Esta circulación se hará de forma natural y directamente del exterior, las rejas de ventilación deberán situarse en fachada a vía exterior. Las aberturas de ventilación dispondrán de una reja de protección para evitar la entrada de pequeños animales, y estarán situadas a la altura suficiente para evitar la entrada de agua y evitar posibles inundaciones del local.

Se prevén 2 rejas de 1m x 0,5m en cada puerta de transformador y dos rejas de las mismas características en las puertas de acceso a la sala de cabinas de maniobra. Las rejas se situarán en la parte alta y en la parte baja de las puertas y siempre que sea posible en paredes opuestas.

Protección contra incendios

De acuerdo con la ITC-RAT 14.4 al ser un transformador de aislamiento con aceite con un volumen de aceite inferior a los 600L, no tendrá que disponer de un sistema fijo de extinción de incendios. Dispondrá de una cubeta de recogida de aceites con un sistema cortafuegos.

Se instalará un extintor de polvo de 34A-183BC (siendo de eficacia superior a 21A-113B dando cumplimiento a la normativa). Adicionalmente se instalará un extintor de CO₂ de 5kg.

Sistema de alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz, capaces de proporcionar un nivel de luz aceptable para la comprobación y maniobra de los elementos.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. También se deberá poder efectuar una sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos con tensión.

El interruptor se instalará junto a la puerta de entrada, de forma que el accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también de un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

Medidas de seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclaves funcionales descritos a continuación:

Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierras y con el panel acceso cerrado.

El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

Con el panel frontal disparo, será posible abrir el seccionador de puesta a tierras para realizar los ensayos de cables, pero no será posible cerrado el interruptor.

Los bornes de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no requiere de visibilidad sobre estas zonas.

Las puertas de acceso al CT y pantallas de protección, llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de peligro eléctrico y de muerte.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a llevar a cabo en caso de accidente.

La instalación para el servicio propio del CT como por ejemplo el alumbrado, llevará un diferencial de alta sensibilidad.

Los transformadores irán falcados de forma que no se puedan mover una vez instalados • lados.

Las instrucciones de maniobra del CT serán en un lugar bien visible.

Para realizar las maniobras en alta tensión en el CT se dispondrá de banqueta o alfombra aislante, guantes aislantes y pértiga.

2 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones eléctricas de media y baja tensión, alumbrado interior y exterior del edificio lavadero de cajas del nuevo complejo alimentario.

Reglamentación

La presente memoria se formula para proceder a la solicitud de autorización de la instalación eléctrica de referencia de acuerdo con la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002).
- Instrucciones Técnicas Complementarias
- Resolución de la DGI de 02/24/1983, por la que se aprueba a las empresas suministradoras las normas particulares para instalaciones de enlace en los suministros de energía en baja tensión.
- RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Descripción

La instalación eléctrica del edificio lavadero de cajas generales tendrá su origen en la salida de baja tensión de los dos transformadores de 1000kVA.

Esta salida se realizará mediante instalación vista y aérea sobre bandeja metálica hasta el cuadro de baja tensión general del edificio de lavadero de cajas.

Este cuadro se encuentra cerca del montante de instalaciones desde la galería y cerca de la sala de media tensión y dispondrá de las protecciones magneto térmicas y protecciones diferenciales que protegerán las líneas de alimentación de cada cuadro secundario del edificio.

La distribución se realizará por bandejas metálicas de 300x60mm.

Estos cuadros secundarios son:

- Lavadero de rollets
- Oficinas y vestuarios

Cada cuadro secundario tendrá las protecciones y líneas de alimentación de todo el edificio, tanto la parte industrial como la parte de oficinas y servicios.

La distribución de la parte industrial se realizará en bandeja metálica de 300x60mm que dará cobertura al perímetro del edificio con bajantes en tubo rígido de plástico.

La instalación industrial se basará en líneas directas a la maquinaria a alimentar y en cajas de enchufes, repartidas con Shuko 16A II y Cetac de 16A IV y 32A IV. Estas cajas de enchufes serán modulares y dispondrán de las protecciones que les correspondan para cada tipo de enchufe.

La alimentación de las oficinas se realizará por bandeja situada en el interior del falso techo y tubo flexible de plástico libre de halógenos, para la distribución en falso techo y en paredes hasta los puntos de conexión.

Potencia

Se ha diseñado una instalación para soportar una potencia máxima de 2x2.000A (equivalente a 1.450kW). Potencia instalada 1431,60 kW.

Distribución en baja tensión

Se hará una distribución de neutro en modo TN-C para toda la distribución primaria. Cuando se llegue a los armarios de distribución a receptor final, se hará el cambio a TN-S, y para las líneas a receptor final, se montará diferencial.

Circuitos

Sección de la derivación individual: Dos líneas hasta embarrado de 14x(4x240) mm² (conductores de cobre) en montaje superficial en bandeja con cable del tipo 0,6/1 kV XLPE, siendo no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La línea general tendrá características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o en la norma UNE 211002 (según la tensión asignada al cable).

El resto de los circuitos alimentan a receptores, con sección de línea adecuada según la intensidad de cálculo, que se detalla en el anexo de cálculo y esquemas de la instalación.

Las instalaciones de los bloques de oficinas se optarán por cableado del tipo 0,6/1 kV XLPE, siendo no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y el resto de las instalaciones en zona industrial serán de tipo normal.

PROTECCIONES

SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS

Se instalarán interruptores automáticos magneto térmicos de corte omnipolares en el ramal general, y en todos los ramales que tienen origen en cuadros generales o secundarios de distribución.

Su intensidad nominal será la adecuada para proteger de sobre intensidades y cortocircuitos la parte instalación por él alimentada, evitando la instalación de conductores y paramenta de intensidad admisible inferior a la del interruptor automático de protección, a menos que existan protecciones específicas adecuadas a estas intensidades reducidas.

La instalación de estos interruptores automáticos se hará siempre centralizada en los cuadros generales y secundarios correspondientes, encontrándose debidamente señalizados el circuito a que corresponden.

Los motores están protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, en caso de falta de tensión en una de sus fases en caso de motores trifásicos. Para motores con arrancador de estrella - triángulo se asegura la protección tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

En caso de falta de tensión, los motores están protegidos por un dispositivo de corte automático de la alimentación.

En los esquemas de la instalación, se indican las principales características de todos los interruptores magneto térmicos instalados.

CONTACTOS INDIRECTOS

Se instalarán interruptores y relés diferenciales sobre el ramal general (actuación retardada) y sobre los ramales secundarios en el interior de los cuadros de distribución. Los diferenciales de los ramales de iluminación serán de alta sensibilidad y el resto serán de media sensibilidad.

En los esquemas de la instalación que se acompañan, se indican las principales características de todos los interruptores diferenciales instalados.

TOMA DE TIERRA

Se dispondrá de una red de protección conectada a todas las masas accesibles de los receptores de la instalación eléctrica, conectada a una toma de tierras, con el fin de limitar la tensión con respecto al suelo de las masas metálicas y asegurar la actuación de las protecciones.

Estará compuesta de caja de seccionamiento, y conductor de cobre desnudo, de 50mm, uniendo las masas metálicas de los cimientos y que será distribuido por todo el establecimiento colocado en las bandejas metálicas.

No se considera la necesidad de añadir piquetas de tierra. (En obra se tomará medida y si no fuera suficiente se añadirían piquetas hasta la medida reglamentaria).

El puente seccionador de tierras se encuentra a la entrada de instalaciones de las galerías al lado del cuadro eléctrico general.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

CONDUCTORES

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios. La derivación individual será compuesta por cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables tendrán características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o en la norma UNE 211002 (según la tensión asignada al cable).

RAMALES GENERALES:

Los ramales principales que alimentarán los cuadros secundarios más importantes de maquinaria, teniendo en cuenta la potencia, serán conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios.

RAMALES SECUNDARIOS:

Los ramales secundarios y principales de potencias más bajas serán realizados a partir de conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios.

Para la distribución de oficinas se prevé la instalación de conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

CANALIZACIONES

Las canalizaciones se realizarán a partir de bandejas metálicas, colocadas en altura, y por canalizaciones plásticas flexibles y/o rígidas según zona:

Canalizaciones rígidas: Zona industrial i instalaciones vistas.

Canalizaciones flexibles: Falso techo oficinas e instalaciones empotradas

Se dispondrá de un anillo cerrado realizado a partir de bandejas metálicas, colocadas en altura, y sujetos a la estructura principal del edificio. Estas bandejas permitirán el tendido del resto de cuadros eléctricos secundarios, alumbrado y los servicios auxiliares.

Las salidas de las bandejas metálicas se realizarán a partir de canalizaciones de tubo aislante en montaje superficial, colocado en pared.

Ver detalles en planos de canalizaciones en planos de planta general eléctrica.

PARAMENTA

La paramenta utilizada en las naves, oficinas será ordinaria, con aislamiento funcional contra contactos directos.

PREESCRIPCIONES GENERALES

El cuadro general se situará en zona privada y dispondrá de alumbrado de emergencia.

La tensión asignada a los conductores aislados será como mínimo de 450/750v.

PREESCRIPCIONES PARTICULARES

La derivación individual será realizada con cableado tipo Afumex, RZ1-AI (AS).

Todos los cuadros generales de distribución y / o de mando de maquinaria, dispondrán de alumbrado de emergencia en las proximidades.

Se instalará batería de condensadores, situado en armario independiente a lado del cuadro eléctrico de distribución.

Se dispondrá de equipo contra sobretensiones que actuará sobre el interruptor general.

La bandeja eléctrica, dispondrá de separador para las instalaciones en diferente tensión, y además deberá permitir el apoyo del resto de instalaciones, si procede.

La instalación deberá disponer de toma de tierras y se distribuirá el cable de protección a todas las masas metálicas accesibles.

El cuadro general deberá estar diseñado de manera que se identifiquen claramente las zonas indicadas en el esquema unifilar.

Se deberá prever un espacio libre en cada cuadro para ampliaciones del 30%.

Se deberá incluir una instalación pararrayos y de protección de sobretensión ajustada a las necesidades de la fábrica.

El cableado será multipolar hasta 25 mm².

La instalación eléctrica cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

Se han considerado especialmente por la presente instalación, las Instrucciones Técnicas Complementarias:

ITC.BT. - 12 Instalaciones de enlace. Esquemas.

ITC.BT. - 13 Instalaciones de enlace. Cajas Generales de Protección

ITC.BT. - 16 Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.

ITC.BT. - 17 Interruptores de control de potencia.

ITC.BT. - 18 Instalaciones de puesta a tierra.

ITC.BT. - 19, 20, 21, 22, 23, 24 Instalaciones interiores o receptoras.

ITC.BT. - 29 Instalaciones de los locales con riesgo de Incendio o explosión.

3 ALUMBRADO

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de alumbrado general de las naves industriales, zonas de servicios y alumbrado exterior de patios de circulación.

Reglamentación

- Código técnico de la edificación
- España. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 12464- 1: 2012. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores. Madrid: AENOR, 2012, 52p., Depósito Legal M 7333: 2012.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 12464- 2: 2008. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en exteriores. Madrid: AENOR, 2008, 32p., Depósito Legal M 56058: 2008.

- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 72-502- 84: 1984. Sistemas de iluminación. Clasificación General. Madrid: AENOR, 1984, 4p., Depósito Legal M 32299-84.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN ISO 9241-6: 2000. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 6: Requisitos ambientales. Madrid: AENOR, 2000, 40p., Depósito Legal M 31615: 200.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 12665:2012. Iluminación. Términos básicos y criterios para la especificación de los requisitos de alumbrado. Madrid: AENOR, 2012, 44p, Depósito Legal M 7335: 2012.

Condiciones básicas

Todo el alumbrado será basado en tecnología LED, intentando proyectar un alumbrado siendo el máximo de eficiente posible.

El presente alumbrado se ha diseñado de acuerdo con las especificaciones básicas fijadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Clasificación

Oficinas

TABLA DE OFICINAS

1. OFICINAS					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{mlux}	UGR_L	R_a	OBSERVACIONES
1.1	ARCHIVO, COPIAS, ETC.	300	19	80	· La iluminación debería ser controlable.
1.2	ESCRITURA, ESCRITURA A MÁQUINA, LECTURA Y TRATAMIENTO DE DATOS	500	19	80	
1.3	DIBUJO TÉCNICO	750	16	80	
1.4	PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	80	
1.5	SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	80	
1.6	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	80	
1.7	ARCHIVOS	200	25	80	

1. ZONAS DE TRÁFICO

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	40	<ul style="list-style-type: none"> · Iluminancia al nivel del suelo. · R_a y UGR similares a áreas adyacentes. · 150 lux si hay vehículos en el recorrido.
1.2	ESCALERAS, CINTAS TRANSPORTADORAS, RAMPAS/TRAMOS DE CARGA	150	25	40	<ul style="list-style-type: none"> · El alumbrado de salidas y entradas debe proporcionar una zona de transición para evitar cambios repentinos en iluminancia entre interior y exterior de día o de noche. · Debería tenerse cuidado para evitar el deslumbramiento de conductor y peatones.

En cálculos se justifica las iluminancias medias para cada espacio, y la justificación de cumplimiento de normativa. Los valores escogidos para el cálculo son:

- Recepción 300 lux
- Oficinas 500 lux
- Archivos 200 lux
- Office 200 lux
- Servicios 200 lux
- Almacén 100 lux
- Pasillos 100 lux

Zona industrial

4. SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍOS

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACÉN	100	25	60	· 200 lux si está ocupado en continuo.
4.2	MANIPULACIÓN DE PAQUETES Y EXPEDICIÓN	300	25	60	

5. ÁREAS DE ALMACENAMIENTO CON ESTANTERÍAS

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
5.1	PASILLOS SIN GUARNECER	20	-	40	· Iluminación a nivel del suelo.
5.2	PASILLOS GUARNECIDOS Y ESTACIONES DE CONTROL	150	22	60	

En cálculos se justifica las iluminancias medias para cada espacio, y la justificación de cumplimiento de normativa. Los valores escogidos para el cálculo son:

- Manipulación de paquetes y expedición: 300 lux

Descripción de la instalación

La instalación de alumbrado se basará en tecnología LED y dispondrá de:

Zona industrial

Los almacenes se iluminarán con campanas LED de 144.6 W/cada una repartidas regular con una malla de 5,5m x 7,5m a una altura máxima de 9 metros, situadas suspendidas entre las cerchas y los puentes grúas de las diferentes naves.

La parte de edificio donde no hay permanencia de personal trabajando y solo se usa por mantenimiento dispone de un mínimo de luz para el acceso en operaciones de mantenimiento. Se ha reducido el cálculo a un 25%.

El alumbrado de las escaleras de acceso a galerías no provendrá de esta unidad de actuación. Este alumbrado estará centralizado desde galerías. El límite entre la unidad de actuación y galerías será el vestíbulo de independencia.

- Campana industrial LED

Luz del tipo campana industrial, de tecnología LED

Marca modelo: DISANO 2885 Saturno

Potencia nominal: 144.6 W

Flujo luminoso lampara: 20.520 lm

Eficiencia lumínica: 141.9 Lm / W

Temperatura de color: 4000 K

IRC: 80 Ra

Control:

El encendido de las naves se realiza a través de los interruptores de los cuadros de potencia.

Oficinas y servicios

Se ha previsto una iluminación a partir de placas modulares cuadradas de 60x60cm led, integradas en el techo de placas de 60x60cm para las zonas de administración y vestidores.

Para los pasillos y los habitáculos pequeños como baños y vestíbulos, se ha previsto alumbrado led tipo downlight de 6 w y de 11w.

Se detalla ubicación luminarias en planos.

También se dispondrá de alumbrado de emergencia y señalización en el establecimiento, según el siguiente detalle:

Focos de emergencia en la zona de almacenes y recorridos de evacuación generales.

Alumbrados de emergencia puntuales en salidas de evacuación, cuadros eléctricos y medios de protección contra incendios.

Características lámparas

- Downlight Led

Punto de luz, tipo downlight, de tecnología LED, de 11.6w.

Marca modelo: Phillips Lighting DN130B

Potencia nominal: 11.6 W

Flujo luminoso lampara: 1.250 lm

Eficiencia lumínica: 98.9 lm / W

Temperatura de color: 3000 K

IRC: 100 Ra

- Downlight Led

Punto de luz, tipo downlight, de tecnología LED, de 6w.

Marca modelo: Phillips Lighting RS060B

Potencia nominal: 6.0 W

Flujo luminoso lampara:	480 lm
Eficiencia lumínica:	79.7 Lm/W
Temperatura de color:	3000 K
IRC:	100 Ra

- Placa 60x60

Pantalla Led de 60x60.

Marca modelo:	Phillips Lighting CR150B PSD
Potencia nominal:	40.0 W
Flujo luminoso lampara:	3.500 lm
Eficiencia lumínica:	87.5 Lm/W
Temperatura de color:	3000 K
IRC:	100 Ra

- Foco emergencia

Equipo de emergencia LED, formado por 4 focos orientables de bajo consumo de 12w de potencia cada uno, flujo luminoso de 600 lúmenes y 1 hora de autonomía.

Cobertura aproximada de 120m².

- Alumbrado emergencia

Alumbrado de emergencia 240-270 lm y alumbrado emergencia 140-170 lm.

Potencia nominal: 5 W

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento: UNE EN 60 598-2-22

LEDs con vida media de 100.000 h

IP42, IK07 Clase II O

Alimentación: 230 V \pm 10% 50/60 Hz

Tiempo de carga: 24 horas

Autonomía: 1 hora

1 Led verde testigo de carga. Cuando el led se apaga indica Ausencia de tensión y Las baterías no cargan

Control:

Las salas con permanencia tendrán interruptores en cada entrada.

Las salas sin permanencia tendrán detectores de presència.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXTERIOR

Descripción de la instalación

La instalación de alumbrado exterior se basará en tecnología LED y dispondrá de proyectores LED en fachada para la iluminación de los accesos a las diferentes naves, y focos para la circulación de vehículos.

La red de distribución del alumbrado exterior será realizada por el interior del establecimiento a partir de la bandeja metálica existente para la distribución de la iluminación interior y fuerza.

Para realizar el diseño de la iluminación exterior se ha tomado como base las Instrucciones técnicas del Real Decreto 82/2005, en base a las siguientes consideraciones:

Los niveles de iluminación de la instalación según los límites establecidos nos la ITC-EA-02.

Se cumplirán los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01, por los viales.

Se dispondrá de sistema de accionamiento y de regulación del nivel luminoso, tal y como se define en la ITC-EA-04.

Se cumplirá la ITC-EA-03 con el fin de limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta.

Se dispondrá de sistemas de encendido y apagado cuando la luminosidad ambiental lo requiera.

Características luminarias

- Proyector LED

Luminaria LED para exterior de distribución simétrica con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 49 LED y un dispositivo de alimentación y control no regulable de 60 W de potencia total, flujo luminoso 5040 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil ≥ 83000 , aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte.

Control:

Se ha diseñado la instalación, teniendo en cuenta, dos encendidas, una con la actividad de noche en funcionamiento y otra con la actividad sin funcionamiento.

Actividad en funcionamiento = Luz exterior encendida

Actividad sin funcionamiento = Luz exterior con bajada de la intensidad.

Ahorro energético:

Se ha tenido en cuenta el ahorro energético, con la utilización de sistemas de encendido con reloj astronómicos, para asegurar que el alumbrado no queda encendido en las horas que hay luz natural suficiente. En el diseño de la instalación también se ha considerado la reducción de la contaminación lumínica y la mejora de la eficiencia energética.

Instalación

Sobreintensidades y cortocircuitos

Las redes eléctricas de alimentación del alumbrado estarán protegidas contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que pueden presentarse con la misma (ITC-BT-023), por tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección: interruptor automático magneto térmico omnipolar para cada línea que sale del cuadro de protección. Esta protección protege la sección más pequeña (1,5 mm²) de manera que quede toda la línea protegida.

La instalación dispondrá de los interruptores magneto térmicos que se detallan en el esquema unifilar.

Contactos indirectos

Para la protección cuenta contactos indirectos (ITC-BT-024) se utilizará un interruptor diferencial por cada línea que salga del cuadro de BT.

Instalación

Para el control de los diferentes alumbrados tendremos:

- Zona industrial, control encendido y apagado en cuadro de baja tensión
- Despachos oficinas y salas: interruptores/conmutadores
- Pasillos: detectores de presencia
- Vestuarios i baños: detectores de presencia

4 TELECOMUNICACIONES

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de telecomunicaciones de las oficinas y edificios industriales.

Reglamentación

- Real Decreto 424/2005 de 15 de abril de 2005: Reglamento sobre la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios.
- Real Decreto 2296/2004 de 10 de diciembre de 2004: Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración.
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

Instalación general

En cada unidad de actuación llegaran dos acometidas de fibra óptica. La primera de ellas, procedente de la A-2, entrará mediante canalización enterrada y arquetas de registro hasta la galería de instalaciones. En el interior de la galería cambiara a bandejas de reja metálica instaladas en el rack. La segunda fibra entrara por el noroeste desde el pueblo con los mismos métodos de instalación. Cada una de estas acometidas de fibra será conducida a los CPD (Centro de Procesamientos de Datos) A y C.

La red de comunicaciones troncal estará compuesta por 3 CPD principales, estando estos comunicados mediante una anilla de fibra óptica con cable de 96 fibras Monomodo. Los ramales del CPD A - CPD B y CPD B - CPD C transcurrirán por la galería de servicios, y el ramal C-A se conducirá por un recorrido alternativo mediante tubo enterrado con arquetas a través de la zona urbanizada. La red principal enlazará los CPDs con las salas técnicas de cada una de las naves cercanas a través de la galería de servicios mediante cable de 48 fibras óptica Monomodo instalado en bandejas de tipo reja metálica, estando estas naves a su vez unidas entre si por otro cable de las mismas características tendido en una canalización enterrada bajo tubo por un camino alternativo.

Instalación naves

Desde la distribución de la urbanización donde hay los dos bucles y los CPD, se enlazarán la nave de Lavadero de cajas directamente desde la galería por el montante de instalaciones.

Las conexiones se distribuirán por bandeja interior hasta el rack situado en las oficinas. Desde este punto se repartirán las conexiones de red ethernet con cable de cobre Cat 6 S/FTP hasta toda la maquinaria y puestos de trabajo que requieran de la utilización de datos.

En los armarios de distribución de red también se ubicarán las diferentes antenas para proporcionar cobertura WIFI, Telefonía DECT, y pudiendo incluso albergar repetidores o amplificadores de telefonía móvil 3G. Desde las salas técnicas se repartirá a su vez conexiones de red ethernet a las zonas de oficinas con cable de cobre Cat 6 UTP para los puntos de trabajo, antenas WIFI i telefonía DECT.

Distribución puntos de conexión internet

Para la instalación de oficinas, se ha previsto una caja de 4 enchufes 16All con un mínimo de 4 puntos RJ45 para cada puesto de trabajo, recepción e impresora.

En la zona industrial se ha previsto 4 cajas de 4 enchufes 16All con un mínimo de 4 puntos RJ45 para dar servicio y red a diferentes zonas de oficina industrial.

Y una caja de 4 enchufes 16All con un mínimo de 4 puntos RJ45 para dar servicio a la zona de taller.

Se detalla las ubicaciones en planos como la bandeja de distribución de telecomunicaciones.

5 FONTANERIA

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de fontanería para la unidad de actuación lavadero de cajas. Esta descripción contendrá la distribución de agua potable, agua recuperada y agua descalcificada

Reglamentación

Para la realización del proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes normativas, reglamentos y ordenanzas vigentes:

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS Salubridad, Sección HS 4 (Suministro de agua)
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- Normas UNE de obligado cumplimiento

Descripción instalación general

El polígono donde se ubicarán el edificio del lavadero de cajas dispone de un sistema de distribución de agua centralizado que discurre por una galería comuna para dar servicio a todas las unidades de actuación.

En este edificio llega directamente desde la galería las siguientes tuberías de alimentación.

- Agua Potable DN80
- Agua recuperada DN40
- Agua descalcificada DN80 (potable)

En esta unidad de actuación habrá consumo de agua descalcificada por la producción de agua caliente de la caldera. Esta agua descalcificada es generada en la urbanización y es agua potable debido a que su uso es alimentario. La única agua no potable de la instalación es el agua recuperada para baños.

Descripción instalación agua potable, descalcificada y recuperada

Des de la instalación de polígono que discurre por la galería y antes de la entrada al edificio se dispondrá de válvula de corte, reducción de presión, si procede, filtro y válvula de retención, para cada tipo de agua. Estas válvulas se instalarán superficialmente, previa a la entrada al edificio.

A partir de las válvulas de entrada y en instalación de superficie, por el interior de la zona industrial se extenderá una red de distribución principal que unirá los diferentes puntos de consumo a partir de tuberías principales de DN80 para agua potable, DN40 para agua recuperada, DN80 para agua caliente y DN80 para agua descalcificada.

En el bloque de oficinas y en el bloque de vestidores habrá tubería de retorno para el agua caliente hasta la caldera. Se grafía en planos.

Todas las tuberías de agua caliente y de retorno tendrán aislamiento según la reglamentación específica, como todas las tuberías que se encuentren al exterior.

Des de este ramal principal que une los diferentes edificios, se ramifican las diferentes instalaciones, según:

Agua potable

- Bloque oficinas y vestidores
- Maquinaria industrial

Agua recuperada

- Bloque oficinas y vestidores

Agua descalcificada

Caldera

Agua caliente

- Bloque oficinas y vestidores
- Maquinaria industrial

A la entrada de cada una de las ramificaciones se dispondrá de una válvula de corte de cada tipo de agua, para sectorizar la instalación. Esta válvula se encontrará en el falso techo del bloque de oficinas y

vestidores, y en superficie a la zona industrial. De esta manera se puede sectorizar la instalación en cada zona.

Todas las zonas húmedas dispondrán de válvula de cierre para sectorizar la zona.

En la zona de oficinas y vestidores, la instalación se realizará por falso techo y bajantes empotrados.

Toda la instalación en la zona industrial será en superficie, y siempre por debajo de las instalaciones eléctricas.

Se ha previsto una distribución de tuberías plásticas PE y PEX.

Las dimensiones de las tuberías se detallan a planos.

Se instalarán caudalímetros en cada unidad de actuación y o edificio para calcular sus consumos. Estos se encontrarán en la zona de las galerías.

En los extremos de las tuberías se prevén tapones de final de línea.

Todo el circuito será en PE/PEX con sus válvulas manuales, tanto en la bifurcación como en el punto de consumo. Todas las válvulas con junta de goma de certificado alimentario, al tratarse de agua de consumo.

El agua recuperada por el complejo industrial se usa en los edificios y usos que permite la normativa, y que no haya riesgo de contacto con productos alimenticios, (se usará para riego, para limpieza de camiones, para wc's, etc.). En esta unidad de actuación el agua recuperada solo se usará en los inodoros y en los urinarios.

Esta agua es recomendable tintonarla con algún colorante a la salida de depuradora, para diferenciarla totalmente, así como identificar adecuadamente las tuberías.

Tipo de agua y usos

Agua potable

- Lavamanos
- Duchas
- Fregadero
- Maquinaria industrial

- Sala residuos

Agua recuperada

- Inodoros
- Urinarios

Agua descalcificada

- Caldera industrial

Agua caliente

- Lavamanos
- Duchas
- Maquinaria industrial

Instalación

El dimensionado de las diferentes acometidas y líneas se han realizado considerando los siguientes valores.

Tipo aparato	Caudal instantáneo (dm ³ /s)
Lavamanos	0,05
Inodoro con cisterna	0,10
Fregadero	0,15
Grifo	0,20
Maquinaria industrial	Según características técnicas aportadas por el fabricante

Para aumentar la durabilidad de las instalaciones y evitar niveles acústicos elevados, se ha realizado el dimensionamiento de las tuberías sin sobrepasar una presión de 40 mm/m.l., y una velocidad de 2 m/s.

Características de utilización:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

10 mca para grifos comunes.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

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

No se prevé la instalación de sistemas de tratamiento de aguas.

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua.

La instalación no se puede empalmar directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

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

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal manera que no resulten afectadas por los focos de calor y por tanto deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

En cuanto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Para la distribución de agua recuperada que no es apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Para mejorar el ahorro de agua se debe contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalar al efecto son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

GENERACIÓN DE AGUA CALIENTE

La generación de agua caliente de la instalación provendrá de una caldera de agua caliente alimentada por gas natural.

Esta caldera estará diseñada para el uso industrial ya que tendrá una producción de agua caliente continuada para las instalaciones de lavado de cajas. Se aprovechará el agua caliente para uso en baños y vestidores a partir de intercambiador de calor con acumulación. Para oficinas se instalará un termo eléctrico de 50L.

La previsión de agua caliente según detalle en memoria es de 630L/día para los vestidores y de 20L/día para oficinas.

El intercambiador de calor se ha diseñado para el consumo total diario equivalente a 600L/día.

Los datos del intercambiador son:

Acumulador-intercambiador para agua caliente sanitaria de 600 l de capacidad de acero esmaltado, con aislamiento de poliuretano, dos serpentines con bomba incorporada de 15 l/min, con regulación, diseñado según los requisitos del REGLAMENTO (UE) 814/2013, con una clase de eficiencia energética en agua caliente sanitaria según REGLAMENTO (UE) 812/2013, colocado en posición vertical con fijaciones murales y conectado

El intercambiador de calor y acumulador se encuentra en la sala anexa a los vestidores en instalación en superficie.

La caldera es industrial y alimentará la maquinaria de lavado de cajas y el intercambiador para a producción de ACS, esta será equivalente a:

Caldera industrial para agua caliente y ACS VITOMAX 100-LW Modelo Sistema M148

Potencia 1,1 MW – 946.000 kCal/h

Caldera a gas de baja presión

Conforme a la Directiva de Aparatos a Gas 2009/142/CE,

admisibles para temperaturas de impulsión de hasta 110 °C

Adecuada para la combustión de gas

Presión de servicio admisible de 6, 10 bar

Chimenea de diam. 300mm. Vertical hasta salida de edificio.

- La demanda de la instalación proviene del uso industrial del agua caliente.

SALA CALDERAS

La sala de la caldera de agua caliente dispondrá de ventilación directa al exterior, debido a que tiene instalación de gas.

Vent. Superior reja de 1,0x0,5m y ventilación inferior reja de 1,0x0,5m

Es una caldera de agua caliente no considerada equipo a presión.

6 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

6.1 Detección

Se proyecta la instalación de sistema automático y manual de detección de incendios según lo definido en el plano **ENG4043.24.13**, compuesto de los siguientes elementos:

- Red de detectores de humos óptico para instalación contra incendios convencional, según norma UNE-EN 54-7, con base de superficie, montado superficialmente.
- Pulsadores de alarma manual para instalación contra incendios convencional, accionamiento manual por cambio de posición de elemento frágil (rearmable), según norma UNE-EN 54-11, montado superficialmente.
- Sirenas electrónicas para instalación convencional y analógica, nivel de potencia acústica 100 dB, con señal luminoso y sonido multitono, grado de protección IP-54, fabricada según la norma UNE-EN 54-3, colocada interiormente.
- Red de cableado con conductor de cobre de 300/500 V de tensión asignada, con designación Z102Z1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 1,5 mm², pantalla metálica con drenaje y cubierta del cable de poliolefina con baja emisión humos, colocado en tubo rígido de plástico sin halógenos, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada, y cajas de derivación cuadrada de plástico, de 100x100 mm, con grado de protección IP-65, montado todo superficialmente.
- Centrales de detección de incendios convencional para cada sector, con doble alimentación, con funciones de autoanálisis automático con indicador de alimentación, de zona, de avería, de conexión de zona y de prueba de alarma, y montada en la pared.

Criterios de diseño considerados:

Se dispondrán de los correspondientes módulos de entradas de señales y salidas para maniobra, al objeto de realizar las siguientes funciones e interconexión con otros sistemas (si fuese necesario):

- Activación de sirenas
- Activación de cierre de puertas cortafuego de sectorización
- Paro del sistema de climatización

- Señalización estado compuertas cortafuego climatización
- Activación de los sistemas de control y evacuación de humos
- Corte del suministro de gas
- Señalización alarmas técnicas y de funcionamiento de equipos de presión contra incendios
- Maniobras varias que puedan requeridas

En general, la planificación, diseño e instalación del sistema de detección automática de incendios, se ajusta a lo establecido en la norma UNE-23.007-14.

En particular, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- | | |
|---|-------------------|
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $H < 6$ m: | 60 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 5,50 m |
|
 | |
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $6 < H < 12$ m: | 80 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 6,30 m |
|
 | |
| - Superficie máxima cobertura detector de temperatura: | 20 m ² |
| - Distancia máxima entre detectores de temperatura: | 6,00 m |

Los pulsadores de alarma deben situarse de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m, colocándose preferiblemente junto a las salidas del sector de incendio, así como junto a otros medios manuales de extinción como Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) y extintores portátiles.

Se dispondrán igualmente sirenas de alarma, que permitan la transmisión de una señal óptico-acústica de aviso en caso de necesidad de evacuación del edificio, distribuidas según lo establecido en la normativa EN-54:3.

6.2 Extinción

Se prevé la dotación de equipos de extinción portátil de accionamiento manual distribuidos de acuerdo con lo definido en el plano **ENG04043.24.13**, según las tipologías siguientes:

- Extintores de polvo seco polivalente, de carga 9 kg, de eficacia 34A-183B/C, con presión incorporada, con acabado exteriormente con pintura EPOXI de color rojo, montados superficialmente en armario.

- Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared.
- Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 25 kg, con presión incorporada, con ruedas.

Se proyecta la instalación de un sistema de extinción de incendios por agua mediante red de rociadores y bocas de incendio equipadas en los ámbitos definidos en la documentación gráfica de referencia, planos **ENG04043.24.13** y **ENG04043.24.14**.

En general, la planificación, diseño e implantación de los sistemas de rociadores automáticos de agua, se realizará de acuerdo con lo establecido en Documentos de referencia, tales como:

- Norma UNE-EN: 12845:2016: SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS
- Standard NFPA-13
- Regla Técnica RT1-ROC de CEPREVEN

El edificio dispondrá de una acometida de agua contra incendios conectada a la red de distribución procedente de la galería subterránea de instalaciones, ejecutada mediante tubo de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, según UNE-EN 10255, roscado, fijada mecánicamente sobre soportes.

La red de rociadores proyectada estará formada por rociadores automáticos cara abajo, de bronce, con dispositivo fusible metálico de una temperatura de accionamiento de 68 a 74 °C, de 1/2" de diámetro y montado en tubería secundaria de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, según UNE-EN 10255, roscado, fijada mecánicamente sobre soportes, y alimentada por un anillos de tubería de agua contra incendios para cada sector, de idénticas características, conectados a ramales de acometida equipados con válvulas de maniobra, control y alarma para instalaciones de rociadores (válvula de mariposa y puesto de control con presostato), tomas de limpieza y puntos de pruebas, según esquema de funcionamiento.

La red de bocas de incendios estará formada por bocas de incendio equipadas de 25 mm de diámetro, BIE-25, formadas por armario de chapa de acero pintado para alojamiento independiente de manguera y extintor y módulo para pulsador y alarma, con puerta para la manguera con marco de acero y visor de metacrilato y puerta para el extintor de chapa de acero pintada, con devanadora de alimentación axial abatible, manguera de 20 m y lanza, colocada superficialmente en posición vertical, alimentada por red de tubería de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, según UNE-EN 10255, roscado, fijada mecánicamente sobre soportes, y alimentada por un anillos de tubería de agua contra incendios

para cada sector, de idénticas características, conectados a ramales de acometida equipados con válvulas de maniobra, control y alarma para instalaciones de BIEs (válvula de mariposa, válvula reductora de presión, válvula de retención, interruptor de flujo y punto de drenaje con manómetro), según esquema de funcionamiento.

El número y distribución de las BIEs a implantar cumplirán las siguientes condiciones:

- Cubrirán la totalidad de la superficie del sector de incendio, considerando como radio de acción de esta, la longitud de su manguera incrementada en 5 m (25 m en total).
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local o sector protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

6.3 Ventilación

Se dotará las cubiertas de sectores de incendios clasificados como de riesgo medio o alto de instalación de exutorios de aireación para evacuación de humos y gases de combustión en caso de incendio, con base/caja de aluminio anticorrosivo, lamas de simple capa de aluminio con escobillas de estanqueidad, accionamiento por motor eléctrico y dispositivo fusible con temperatura de disparo de 93°C mediante mecanismo automático por dispositivo con muelle para maniobra de emergencia. La ubicación y distribución de estos equipos en cubierta queda reflejada en el plano **ENG04043.24.06**.

De acuerdo con este apartado, será exigible un sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH), en los siguientes casos:

- a) Los sectores con actividades de producción:
 - De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$
 - De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$
- b) Los sectores con actividades de almacenamiento:
 - De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$
 - De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$

Debe notarse también que en algunos sectores de riesgo MEDIO o ALTO podría disponerse de SCTEH para dar cumplimiento a los grados de resistencia al fuego de los elementos estructurales descritos en el anterior apartado 3.6.

Cuando sea preceptiva la inclusión de estos sistemas, su diseño será de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-23585:2004.

Se prevé la instalación exutorios de dimensiones exteriores 3000x2400mm con una sección útil de paso de ventilación de 5.16m².

Se considera en el diseño del sistema de exutorios previstos una reducción de la sección libre de paso del 8% debido a la interferencia de la estructura secundaria de cubierta, lo que supone una sección útil efectiva de 4.74m².

La sección de ventilación dispuesta para cada sector es la siguiente:

Sector	Sup. Total sector (m ²)	Nivel de Riesgo Intrínseco	Numero exutorios	Superficie ventilación (m ²)
S24-2 Expedición exterior	1.786	MEDIO 3	12	56.88
S24-3 Lavado palets/utillajes	3.644	MEDIO 4	14	66.36
S24-7 Almacén de cajas sucias	6.869	ALTO 7	32	151.68
S24-8 Almacén de cajas limpias	4.470	ALTO 7	48	227.52
S24-9 Devoluciones y recepción exterior	2.813	MEDIO 3	15	71.10

6.4 Señalización

Se proyecta una instalación de alumbrado interior de emergencia en caso de incendio, para garantizar los niveles mínimos de alumbrado en recorridos de evacuación, salidas de emergencia, ubicación de medidas contra incendio y zonas de ocupación en general. La ubicación y distribución de estos equipos queda reflejada en el plano **ENG04043.24.12**.

En para el ámbito industrial, el alumbrado general de emergencia se realizará mediante proyectores de con 4 focos orientables, con 4 lámparas de bajo consumo PAR 36 de 12 W de potencia cada una, flujo

aproximado de 600 lúmenes y 1 hora de autonomía, para cubrir una superficie aproximada de 120 m², con un grado de protección IP 423, colocado superficialmente.

En este ámbito, el alumbrado de emergencia en el ámbito de recorridos de evacuación se realizará mediante luminarias de emergencia con lámpara led, de funcionamiento no permanente y estanca con grado de protección IP66, con grado de aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 250 lúmenes de 1 h de autonomía, de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, colocadas superficialmente.

En el ámbito de zonas habitables, como zonas de oficinas, vestuarios y servicios de personal en general, se instalarán luminarias de emergencia con lámpara led, de funcionamiento no permanente, con grado de protección IP4X, con grado de aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 150 lúmenes de 1 h de autonomía, de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, colocadas empotradas.

En este ámbito, el alumbrado de emergencia en salidas de evacuación se realizará mediante luminarias de emergencia con lámpara led, de funcionamiento no permanente y estanca con grado de protección IP66, con grado de aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 250 lúmenes de 1 h de autonomía, de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, colocadas superficialmente.

La instalación de los sistemas cumplirá, durante 1 hora como mínimo, las siguientes condiciones desde su entrada en servicio:

- Serán fijas, estarán provistas de fuente propia de energía y entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.
- Proporcionarán una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.
- Las iluminancias serán como mínimo de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros generales de distribución de alumbrado, centros de control o mando de las instalaciones técnicas, de los procesos que se desarrollan en el Edificio y de los sistemas de protección contra incendios.
- 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.

El diseño de estos sistemas quedará recogido en el proyecto independiente específico de la Instalación Eléctrica para Baja Tensión, según REBT.

Se proyecta la instalación de rotulación específica para indicación de recorridos de evacuación, salidas de emergencia y ubicación de equipos de protección contra incendios mediante rótulos señalización rectangulares, de panel de PVC de 0,7 mm de espesor, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035-4, colocados fijados mecánicamente sobre paramentos verticales.

Las características e instalación de las señales indicativas de los medios de protección y vías de evacuación cumplirán con las siguientes normas y reglamentos:

- UNE-23.033-1:1981: Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE-23.034:1998: Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE-23.035-1:2003: Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Medida y calificación.
- Reglamento de señalización de los centros de trabajo (RD 485/1997).

La señalización, tanto de los medios manuales de protección: extintores, bocas de incendio y pulsadores de alarma manual, así como de las salidas y vías de evacuación, será de tipo foto luminiscente. Las dimensiones de estas serán las adecuadas en función de las distancias de visualización según el recinto/zona en que se ubiquen y de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-23.035.

7 RED DE SANEAMIENTO

Se proyecta una red de saneamiento interior para aguas fecales procedentes de sumideros de superficie del ámbito industrial y de puntos de vertido de tipo domiciliario de equipos sanitarios, y red de recogida de aguas pluviales procedentes de cubierta. La distribución y disposición de esta instalación se refleja en los planos **ENG04043.24.06** y **ENG04043.24.11.01**.

7.1 Red de pluviales

La captación de aguas pluviales se realiza en canales de recogida en cubierta, de tipo doble aislada, con doble chapa de acero plegada con acabado galvanizado, de 1 mm de espesor y sección 1000x30mm, con 4 pliegues, para canalón interior, colocado con fijaciones mecánicas, y interior de fieltro de lana de vidrio para aislamientos (MW), según UNE-EN 13162, de espesor 50 mm, con una

conductividad térmica $\leq 0,036$ W/mK, resistencia térmica $\geq 1,389$ m².K/W, con papel kraft-aluminio colocado sin adherir, y sellado.

Cada canal dispone de una dotación de sumideros de PVC rígido de diámetro 160 mm con tapa plana metálica, colocado con fijaciones mecánicas, conectado a bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, fijado mecánicamente con bridas, que continúan de forma enterrada como albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.

Estos albañales se conectan a red de colectores principales mediante arquetas de paso de hormigón prefabricado, de 60x60x65 cm de medidas interiores y 5 cm de espesor, con tapa de hormigón prefabricado, o pozos circulares D100 de piezas prefabricadas sobre solera de 20cm de hormigón y tapa de fundición dúctil según UNE-EN 124, conectadas a estos colectores formados con tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento sin presión, de DN 315 mm y de SN 4 (4kN/m²) de rigidez anular, según UNE-EN 13476-1, para unión elástica con anilla elastomérica, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm espesor.

Dada la interferencia de la galería de instalaciones y la cota de evacuación necesaria para la red interior, se prevé la instalación de plantas de elevación de aguas residuales, con depósito de PRFV de 6050 l, de diámetro de entrada al depósito 300 mm, de diámetro de salida al depósito 110, boca de registro 1200 mm, 2 bombas con kit de descarga, cuadro eléctrico e interruptor de nivel de 5 posiciones, vortex, paso útil máximo de sólidos 80 mm trifásico de 400 V y 5.5 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE3, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, montada en pozo cuadrado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm de espesor y paredes de espesor 29 cm de ladrillo perforado, enfoscadas y enlucidas por dentro con mortero mixto 1:2:10. El sistema debe disponer de rebosadero en caso de superar capacidad de bombeo del grupo.

Los colectores de pluviales salen del ámbito del edificio a través de arqueta de registro y conexión mediante colector exterior de idénticas características de instalación que los colectores interiores hasta su conexión a red de alcantarillado de pluviales del ámbito urbanístico exterior.

7.2 Red de fecales

Los puntos de vertido de aguas fecales son:

- Desagüe procedente de aparato sanitario en módulo de oficinas y servicios de personal asimilable a vertido domiciliario: Desagüe de aparato sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, hasta albañal.
- Sumidero de superficie en pavimento de ámbito industrial: Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI 304 de 300x300 mm de lado con salida horizontal de 75 mm de diámetro, con tapa plana acero inoxidable, colocada con mortero para albañilería clase M 5 (5 N/mm²).

Los diámetros de la red de recogida de efluentes se han dimensionado conforme al método de unidades de descarga para cada aparato especificado en el CTE.

La red de saneamiento de aguas fecales parte de los puntos de vertido para su canalización, formada mediante albañales con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de SN 4 (4 kN/m²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.

Los ramales principales se conectan a red de colectores principales mediante arquetas de paso de hormigón prefabricado, de 60x60x65 cm de medidas interiores y 5 cm de espesor, con tapa de hormigón prefabricado, o pozos circulares D100 de piezas prefabricadas sobre solera de 20cm de hormigón y tapa de fundición dúctil según UNE-EN 124, conectadas a estos colectores formados con tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento sin presión, de DN 315 mm y de SN 4 (4kN/m²) de rigidez anular, según UNE-EN 13476-1, para unión elástica con anilla elastomérica, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm espesor.

Dada la interferencia de la galería de instalaciones y la cota de evacuación necesaria para la red interior, se prevé la instalación de plantas de elevación de aguas residuales, con depósito de PRFV de 6050 l, de diámetro de entrada al depósito 300 mm, de diámetro de salida al depósito 110, boca de registro 1200 mm, 2 bombas con kit de descarga, cuadro eléctrico e interruptor de nivel de 5 posiciones, vortex, paso útil máximo de sólidos 80 mm trifásico de 400 V y 5.5 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE3, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, montada en pozo cuadrado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 25 cm de espesor y paredes de espesor 29 cm de ladrillo perforado, enfoscadas y enlucidas por dentro con mortero mixto 1:2:10. El sistema debe disponer de rebosadero en caso de superar capacidad de bombeo del grupo.

Los colectores de fecales salen del ámbito del edificio a través de arqueta de registro y conexión mediante colector exterior de idénticas características de instalación que los colectores interiores hasta su conexión a red de alcantarillado de fecales del ámbito urbanístico exterior.

8 AIRE COMPRIMIDO

En esta nave no se precisa de instalación de aire comprimido.

9 GAS

Objeto del proyecto

El presente proyecto se redacta con el fin de definir las instalaciones en GAS a efectuar en el edificio de lavadero de cajas y para obtener, previas comprobaciones y trámites oportunos, la aprobación por parte de la empresa suministradora de gas y la autorización del departamento de industria y energía.

OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta con el objetivo de definir la instalación de gas natural en el edificio de lavadero de cajas, para alimentar la caldera de vapor, situada en sala de calderas independiente.

Así, comprende desde la acometida, la estación de recepción y medida hasta el punto de consumo, que son los quemadores de la caldera.

NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se describe la normativa de aplicación en el proyecto:

"Reglamento Técnico de Distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 aprobado en el RD 919/2006 de 28 de julio."

"Parte General del Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, aprobada por OMI de 18-11-74 (BOE 6-12-74) modificación miedo OMI 26-10-83 (BOE 8-11-83 y ITC-MIG correspondientes a las canalizaciones gaseosas enterradas se ITC-MIG 5.2 de dicho Reglamento para la tercera familia. "

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (31/2009 núm. BOE publicado el 05/02/2009)

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y DE LA INSTALACIÓN

La sala de calderas se encuentra en la zona industrial, en sala de caldera específica.

Las calderas son para la producción de ACS para la alimentación de las instalaciones y maquinaria del proceso de lavado de cajas y para la alimentación del ACS de oficinas y vestuarios.

En este proyecto, se ha definido el ámbito de la instalación que abarca desde la entrada del gas con la estación de recepción y medida (ERM) hasta la caldera.

Esta caldera de vapor consume gas natural.

CARACTERÍSTICAS DEL GAS E INSTALACIÓN

El gas natural será suministrado por instalación propia del polígono. Este discurre por la calle hasta pie de parcela donde se ubicará la ERM.

La ERM se encargará de reducir la presión a la de distribución interna, contaje, y conversión otra vez a canalización enterrada. La distribución se hace a 1,5 bares de presión.

El trazado del gas, se hará enterrado, perpendicularmente a la valla perimetral del establecimiento, hasta el edificio, donde por instalación aérea llegará hasta la sala de calderas.

La canalización será de acero pintado de amarillo, hasta los quemadores de las calderas en todo el tramo aéreo.

El gas tendrá las siguientes características:

Fórmula molecular	CH ₄
Peso molecular mezcla	18,2
Temperatura de ebullición a 1 atmósfera	-160,0 °C
Temperatura de fusión	-180,0 °C
Poder calorífico superior (P.C.S.)	10.400 kCal/Nm ³
Poder calorífico inferior (P.C.I.)	9.500 kCal/Nm ³

Densidad de los vapores (Aire =1) a 15,5	0,61
Densidad del líquido (Agua=1) a 0°/4 °C	0,554
Relación de Expansión	1 litro de líquido se convierte en 600 litros de gas
Solubilidad en agua a 20 °C	Ligeramente soluble (de 0,1 a 1,0%)
Apariencia y color	Incoloro, insípido y con ligero olor a huevos podridos
Tipo de instalación:	Local.
Velocidad máxima (m / s):	20.
Pérdidas secundarias:	20%.
Presión relativa min. aparato (mmca):	370.
Pérdidas de carga máximas:	
- Parte MP (%):	25.
- Parte BP (%):	5.

INSTALACIÓN RECEPTORA

La caldera de agua caliente será el único equipo a alimentar por parte de la instalación de gas natural. Se detallan las características de la caldera en el apartado de Fontanería.

Potencia instal·lada 1,1MW ~ 946.000 kCal/h

JUSTIFICACIÓN SIMULTANEIDAD

No se considera simultaneidad en la instalación.

CONTADOR DE GAS

Se preverá una instalación de contador G-100.

$$Q = 946.000 \text{ kCal/h} / 10.000 \text{ kCal/m}^3 = 94,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

G100 $Q_{\min} 1.00 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{\max} 160 \text{ m}^3/\text{h}$

PRESIONES. REGULACIÓN

La presión hasta el ERM será de 6 bares.

El ERM regulará y reducirá la presión a 1,5 bares.

Se dispondrá de regulador para reducir la entrada al quemador hasta 250 mmca.

La ERM detallada tendrá toda la valvulería necesaria para la recepción, regulación y control de la entrada de gas a la unidad de actuación. Incluirá contador.

TRAZADO TUBERÍAS

En los planos, se describe el trazado de todas las tuberías, desde que parte del punto de conexión, hasta llegar a los aparatos de consumo.

Hay que remarcar, que todas las tuberías aéreas serán de acero negro con soldadura, con los diámetros y longitudes descritos en el esquema de principio. El tramo de tubería enterrada será de polietileno.

Los diámetros y metros se describen en planos.

VÁLVULAS Y ACCESORIOS

Las válvulas serán metálicas, de macho cónico, fabricadas según normas, y tendrán el diámetro y presión nominal que se requiera en cada caso. La unión a las tuberías se hará mediante soldadura.

El resto de accesorios como, grifos de purga, reducciones, manómetros, termómetros, etc., responderán a los requerimientos de presión nominal del punto donde se instalen.

La unión de los diferentes tramos se efectuará con soldadura fuerte por capilaridad, utilizando los materiales adecuados para obtener un correcto resultado.

La conducción de gas no estará en contacto con conducciones de vapor, de agua caliente o eléctricas. La distancia mínima entre la tubería de gas y cualquiera de estas conducciones será de 3 cm en paralelo y 1 cm en tramos cruzados. La distancia mínima entre la tubería de gas y un conducto de humos o gases quemados, será de 5 cm.

RECINTO DONDE SE UBICAN LOS APARATOS

La caldera se ubicará en una sala de uso exclusivo para sala de caldera.

Esta se encuentra en edificio instalaciones, en sala independiente.

La sala dispondrá de todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento de la caldera, como depósito de condensados, rampa de gas, etc.

Las calderas dispondrán de salida de humos de 300 mm de diámetro hasta la cubierta de la sala para la evacuación de los humos.

VENTILACIÓN LOCALES

SALA DE CALDERAS

La ventilación de la sala de la caldera se realizará según las indicaciones de la UNE 60670. Según esta UNE las ventilaciones que le corresponden a esta sala son ventilación directa o indirectamente a una altura $\geq 1,8\text{m}$ del suelo y $\leq 40\text{ cm}$ del techo, ya que el local sólo contiene aparatos conducidos.

CHIMENEA

Se dispondrá de chimenea para la salida de humos de acero inoxidable de diámetro 300mm, con tiro vertical. Saldrá como mínimo 1 metro por encima de la coronación del edificio mas alto en un radio superior a 10 metros. Se detalla en planos.

CONFIGURACIÓN DE LOS LOCALES

En el establecimiento no se dispone de locales de riesgo especial.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Antes de la puesta en marcha de la instalación se deberán realizar las pruebas de estanqueidad y ensayos de las canalizaciones.

Todas las acometidas interiores serán sometidas a una prueba de estanqueidad mediante, aire o gas inerte a una presión efectiva de 1,1 veces la presión nominal de servicio.

La prueba se realizará con todas las llaves y accesorios de la instalación, durante el ensayo se irán maniobrando las claves para comprobar su estanqueidad tanto en posición de abierto como cerrado. La prueba se completará comprobando con agua y jabón todas las juntas y accesorios de la instalación. Se verificará que las claves son estancas a la presión de prueba.

PUESTA EN SERVICIO

En el momento de la puesta en marcha de la instalación se verificará cada uno de los tramos, así como los accesorios y utensilios de consumo.

Se comprobará que la salida de humos de los aparatos de consumo tiene la dimensión correcta.

SANIDAD AMBIENTAL

Los gases quemados, resultantes de la combustión, son siempre limpios y exentos de azufre, por lo que no producen contaminación atmosférica. Los quemadores, dado que se encuentran convenientemente alimentados por aire, la producción de monóxido de carbono (CO) es prácticamente nula, por lo que estos gases no resultan tóxicos ni perjudiciales.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Toda la instalación eléctrica dentro de las salas se efectuará de acuerdo al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se dispone de los sistemas de protección contra incendios, que el RD2267/2004, le exige, por el tipo de establecimiento, superficie y riesgo intrínseco.

CÁLCULOS

Los cálculos de dimensionamiento de tuberías y equipos se han realizado con el programa de cálculo DMELECT.

10 VAPOR

En esta nave no se precisa de vapor.

11 FRIO INDUSTRIAL

En esta nave no se precisa de frío industrial.

12 PARARRAYOS

Objeto del proyecto

En este proyecto se detalla el diseño relativo a la construcción de un sistema de protección integral contra las descargas eléctricas atmosféricas:

- Construcción de un sistema de protección contra el rayo.

Reglamentación

- CTE- DB SUA 8: Código técnico de la edificación.
- Documento de seguridad de utilización. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- UNE-EN 62.305: Protección contra el rayo.
- UNE 21 186:2011: Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado. Diciembre 2011.
- Instrucción ITC-BT-23 del Ministerio de Industria y Energía. Aprobado por el Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002
- Instrucción ITC-BT-18 del Ministerio de Industria y Energía: "Puestas a Tierra".

Descripción de la instalación

La construcción de una instalación de pararrayos tendrá que cumplir los criterios establecidos en el Código Técnico de Edificación, CTE DB SUA-8, según:

INSTALACIÓN DE PARARRAYOS SISTEMA DE CAPTACIÓN, formado por 3 cabezales del sistema INGESCO-PDC o equivalente (Pararrayos Normalizado), Modelo 3.1 de 80 metros de radio (Nivel I) de zona de protección acoplado a un mástil de tubo de hierro galvanizado de unos 6 metros de longitud, fijo a la estructura.

RED CONDUCTORA Se ha previsto la construcción de un bajante de conexión a tierra mediante la utilización de cable de cobre de 50mm² de sección, protegido con tubo PVC y acero galvanizado en partes accesibles. fijo a la estructura del edificio mediante abrazaderas con cierre a presión. Se coloca un sistema de control de rayos compuesto por un contador CDR-11.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Se ha previsto la construcción de un nuevo sistema de puesta a tierra, de acuerdo con las necesidades de la obra. El sistema dispondrá de arqueta de registro y drenaje, electrodos verticales y puente de comprobación.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE PARARRAYOS Certificación por parte de Entidad de Inspección, de su(s) instalación(es) de protección contra el rayo, estableciendo el estado de conformidad en base a los requerimientos establecidos según la exigencia básica SUA: 8 del Código Técnico de la Edificación "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo". Aprobado por el R.D. 314/2006 de 17 de Marzo (B.O.E. 28/03/2006), modificado por Orden Ministerial en Abril de 2009 y actualizado a marzo de 2010 incluyendo las modificaciones del Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE de 11 de marzo de 2010)

13 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de climatización y de ventilación de las zonas habitables a climatizar.

Así mismo el presente proyecto justifica que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización

Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Reglamentación

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas UNE de aplicación
- Código técnico de la edificación

Descripción de la instalación

La instalación de climatización y ventilación en la unidad de actuación del edificio lavadero de cajas se ubica únicamente en las zonas de oficinas y vestidores.

La parte industrial no dispondrá de climatización ni ventilación.

Para la climatización de estos usos de oficinas y vestidores se han previsto los siguientes valores:

- 90w/m² para calefacción
- 100w/m² para refrigeración

Las zonas a climatizar serán las ocupables, siendo:

- Oficinas
- Recepción
- Pasillos
- Vestidores
- Office

El sistema elegido para la climatización de los bloques de oficinas y servicios es un sistema de climatización VRV.

Los sistemas de volumen de refrigerante variable (VRV), a diferencia de otros sistemas de climatización como el de bomba de calor, actúan sobre el caudal de refrigerante que llega a las baterías de condensación-evaporación, lo que permite controlar de manera más eficiente las condiciones térmicas de los locales que se van a climatizar. Se utilizan muy frecuentemente en el sector terciario, en la climatización de confort.

Estos sistemas utilizan tecnología inverter en los compresores para adecuar la velocidad y el flujo del refrigerante hacia el sistema, en función de la demanda existente en cada momento en cada una de las zonas a climatizar.

Los sistemas VRV permiten la recuperación de calor y por tanto enfriar y calentar simultáneamente (igualmente a la inversa). Esta posibilidad de enfriar unas zonas y calentar otras con energía que en otros casos se desperdiciaría, permite a los modelos VRV climatizar superficies con costes energéticos mínimos, impensables para otros sistemas.

Para completar la instalación y cumplir con la Reglamentación se dispondrá de un sistema de ventilación de los locales, con recuperador entálpico, si procede, con distribución por conductos de fibra conductos flexibles.

Descripción de la instalación

La instalación de climatización dispone de las unidades exteriores situadas sobre el forjado de oficinas y enfrentadas a fachada. Estas unidades son centrifugas por lo que requieren una elevada entrada de aire.

Los equipos productores se unen en paralelo a sendos colectores de líquido y gas. De estos colectores parte una red de tuberías de cobre para el transporte de refrigerante en forma ramificada hasta los distintos equipos terminales, con diámetros adecuados a la potencia total. Las secciones de estas tuberías son pequeñas por lo que requieren de poco espacio técnico para su instalación.

Como distribuidores de refrigerante y accesorios para la ramificación de tuberías usaremos juntas de distribución Refnet.

Antes de las unidades terminales y en base a la zona con posibilidades térmicas diferentes se colocaran las unidades de inversión de ciclo BS para permitir calor o frío según demanda.

Toda la distribución y equipos se instalarán en falso techo siendo ventilado.

Las unidades interiores serán de tipo casete con válvula de expansión electrónica de doble dirección de paso para ajustar el flujo de refrigerante en cada unidad.

Cada unidad interior dispondrá de una tubería de recogida de condensados y será conducida a los desagües de las oficinas con pendientes suficientes para una correcta evacuación del agua generada.

Se colocarán termostatos de pared en cada habitáculo, para controlar individualmente cada equipo.

Centrales de producción de calor y frío

La disposición de las unidades interiores se ha realizado en función de la modularidad del edificio de manera que se pueda controlar independientemente la temperatura de cada espacio.

La potencia total instalada en la unidad de actuación es:

Vestidores	1 bloque de vestidores 2x18 kW	36 kW
Oficinas	1 bloque de oficinas 2x18 kW	36 kW
TOTAL potencia térmica		76 kWt

Esta instalación al tener una potencia superior a 70 kWt requerirá de proyecto de legalización para la autorización por parte de industria para su inscripción. Este proyecto se realizará una vez la instalación esté terminada.

Unidades exteriores

- Marca Daikin o similar
- Modelo RXYSQ5TV1
- Potencia refrigeración 18,0 kW
- Potencia calorífica 18,0 kW
- Consumo eléctrico 5,73/5,21 kW
- EER 3,75
- Refrigerante R410A
- Dimensiones 1.345/900/320
- Presión sonora 51 dBA

Unidades interiores

Modelo 20

- Marca Daikin o similar
- Modelo FXZQ20A

- Potencia refrigeración 2,2 kW
- Potencia calorífica 2,5 kW
- Consumo eléctrico 43/36 kW
- Dimensiones 260/575/575
- Presión sonora 32 dBA
- Caudal de aire 8,7/6,5 m³/min

Modelo 40

- Marca Daikin o similar
- Modelo FXZQ40A
- Potencia refrigeración 4,5 kW
- Potencia calorífica 5,0 kW
- Consumo eléctrico 59/53 kW
- Dimensiones 260/575/575
- Presión sonora 37 dBA
- Caudal de aire 11,5/8,0 m³/min

Redes de tuberías

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Dilatación de tuberías Tal como dice la IT 1.3.4.2.6 del RITE, los elementos de dilatación, se deben diseñar y calcular según la norma UNE 100156. Del mismo modo, se seguirán las demás directrices de la misma IT 1.3.4.2.6 del RITE para asegurar la dilatación y flexibilidad de las tuberías en el circuito hidráulico.

Descripción de la instalación de ventilación

Para la ventilación de los locales se han tenido en cuenta las exigencias del código técnico de la edificación detalladas en la justificación del CTE DB HE.

Para los bloques de oficinas y vestidores se precisa de ventilación a razón de:

- Oficinas 12,5L/s
- Comedor 8 L/s
- Aseos 15 L/s
- Vestidores 10 L/s
- Almacenes 3-10 L/s

Para el almacén de residuos se han tomado el siguiente valor:

- Almacén residuos 10 L/s

EL almacén de residuos tendrá extracción directa al exterior por cubierta.

En cambio el resto de la ventilación se realizará a partir de caja de ventilación centrífuga para extracción de aire y caja de ventilación centrífuga para impulsión con caja de filtros para garantizar una entrada de aire limpia.

Estas instalaciones se ubicarán en la parte superior del forjado de oficinas, con embocadura directa al exterior a partir de la reja de climatización. Se tendrá que prever una ubicación separada de las salidas para que no haya comunicación entre la entrada y salida de aire.

El conjunto de oficinas y vestidores al tener una ocupación inferior a 40 personas no precisan que la salida de aire tenga recuperador.

La distribución se realizará por falso techo y será realizada por conductos rectangulares de fibra de vidrio y conductos circulares en sus ramales principales y conductos circulares flexibles su último tramo hasta la embocadura. Este último tramo no superará los 0,5m.

Cada salida de aire dispondrá de compuerta de regulación para ajustar los valores de velocidad y caudal en cada zona.

En las zonas a ventilar se colocará un difusor circular de 160 o 200 mm según corresponda.

El control de la instalación de ventilación será a partir de sonda de CO₂, situada al retorno, que activará a las cajas de ventilación. Estas cajas de ventilación tendrán que ser de caudal variable para poder tener una ventilación acorde a la carga de CO₂.

Equipos:

Cajas de ventilación

Marca Soler & Palau Série CJREC-MU

Modelo CJREC-MU 6030-4M

Caudal 2.470 m³/h

Filtros

Filtros y cajas filtrantes FBL-N (F8)

Difusor circular

Marca Madel

Modelo DSO 160/200

Caudal 180-240 / 280-420 m³/h

Redes de conductos

La distribución de aire en el interior será con conductos en el falso techo y accesibles desde espacios comunes siempre que se pueda.

La red de conductos será utilizada exclusivamente para la ventilación de los locales climatizados, y se realizarán dos redes, una de impulsión desde la caja de ventilación de impulsión hasta los locales, y otra de retorno, desde los locales hasta la unidad de extracción.

Los conductos se realizarán con panel de fibra con acabado de aluminio por las dos bandas para facilitar las tareas de instalación. La distribución del aire se realizará a través de conductos de fibra con

propiedades acústicas, de 25 mm de grosor. En la zona exterior al aire libre, si procede, se realizará un recubrimiento con chapa. Se propone conducir tanto el impulso como el retorno. Todos los conductos irán aislados según RITE IT 1.2.4.2.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior.

La distribución del aire desde el conducto rectangular hasta el difusor se hace en cada caso como se indica en planos. El regreso se realizará a través de conductos rectangulares de fibra. La distribución y las dimensiones de los conductos están indicados en la documentación gráfica, y siempre discurrirán por el falso techo.

Los conductos serán instalados de forma ordenada y, cuando sea posible, paralelamente a los elementos estructurales y a los cerramientos del edificio.

Las piezas especiales, como curvas y derivaciones, deberán conformarse de tal manera que tengan la menor pérdida de presión y al mismo tiempo, constituyan un elemento de equilibrado de la red de distribución de aire.

Las curvas tendrán un radio mínimo de curvatura igual a una vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores.

En redes de baja velocidad, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación, con relación al eje del conducto no superior a 15°. En las proximidades de rejillas de salida, este ángulo no podrá ser superior a 5°.

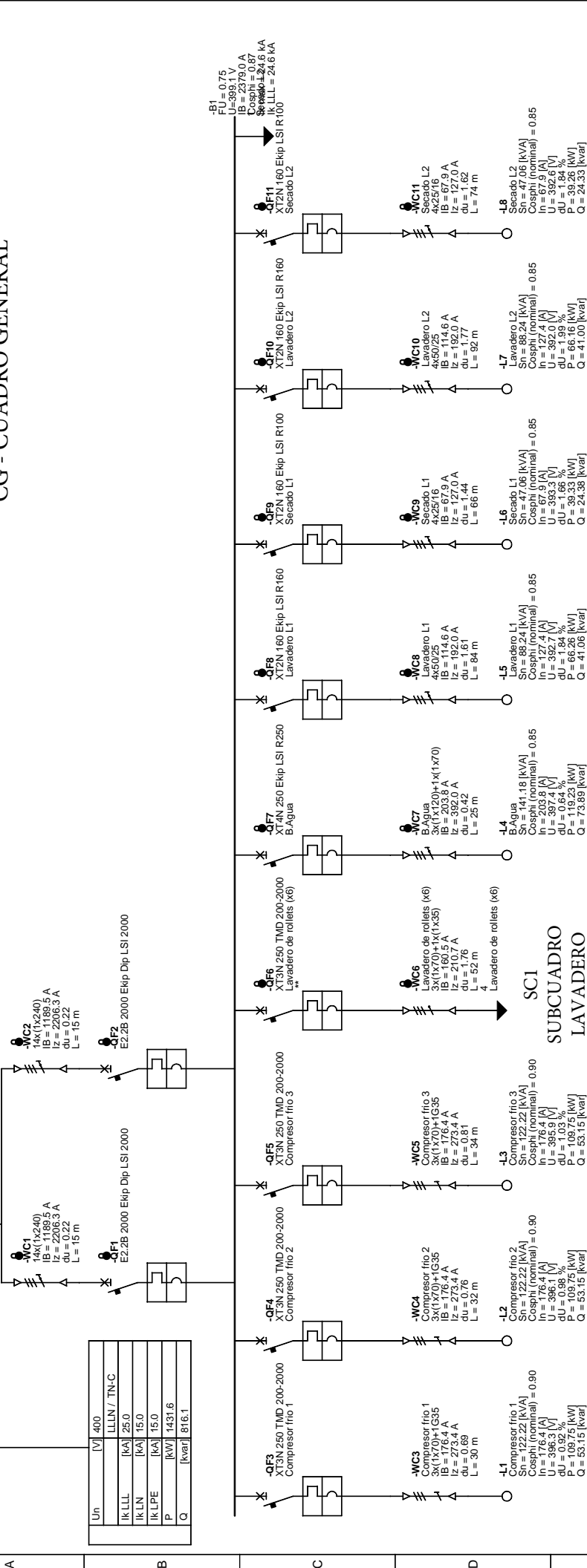
En particular, las derivaciones deberán construirse de tal manera que las superficies de los ramales que salen o entran sean proporcionales al caudal respectivo. Durante el curso del montaje, se cerrarán las extremidades de los conductos para evitar la entrada de materiales extraños y para la preparación de las pruebas estructurales y de estanqueidad.

Los conductos de fibra deberán instalarse solamente cuando esté garantizado que no puedan mojarse o sufrir roturas.

La conexión de las unidades terminales se realizará mediante conductos flexibles que se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 0,5 m.

ANEXO. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

CG - CUADRO GENERAL



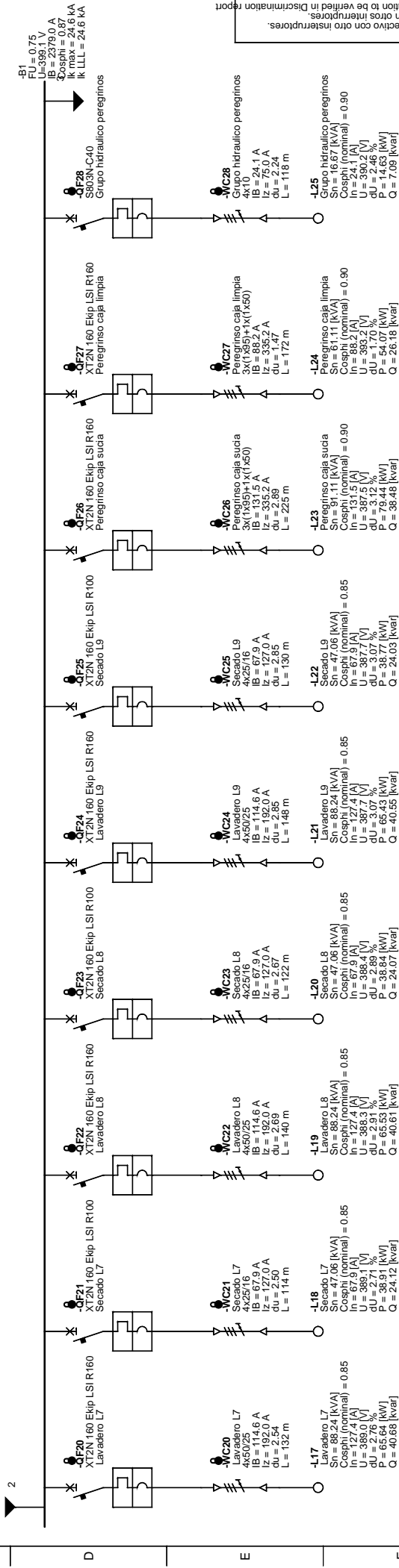
SC1
SUBCUADRO
LAVADERO
ROLLETS

VER PAGINA 4

(*) El interruptor automático es selectivo con otros interruptores.
(*) Important notice about coordination to be verified in Discrimination report.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



-L237
Peregrino caja limpia
38(1 x 65) + 1 x (1 x 50)
In = 1.65 A
Iz = 3.95 A
du = 1.47
L = 172 m

-L238
Grupo hidráulico peregrinos
48(1 x 10)
In = 1.1 A
Iz = 75.0 A
du = 2.24
L = 118 m

-L234
Peregrino caja limpia
Sn = 61.11 [kVA]
Cosφ (nominal) = 0.90
In = 88.2 [A]
Iz = 393.5 [A]
du = 2.70 [kV]
P = 54.07 [kW]
Q = 26.18 [kvar]

-L235
Grupo hidráulico peregrinos
Sn = 16.67 [kVA]
Cosφ (nominal) = 0.90
In = 24.1 [A]
Iz = 246 [A]
du = 2.46 [kV]
P = 14.63 [kW]
Q = 7.09 [kvar]

Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:	COMERCIAL	Número de Dibujo:			
Rev. n2		Dibujante:			Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS				
Rev. n3		Diseñador:			Archivo:					
REVISIONES	Fecha:	Firmas	Aprobador:		Serie:					
					Página:	2	Siguiente página:	3	Páginas:	5

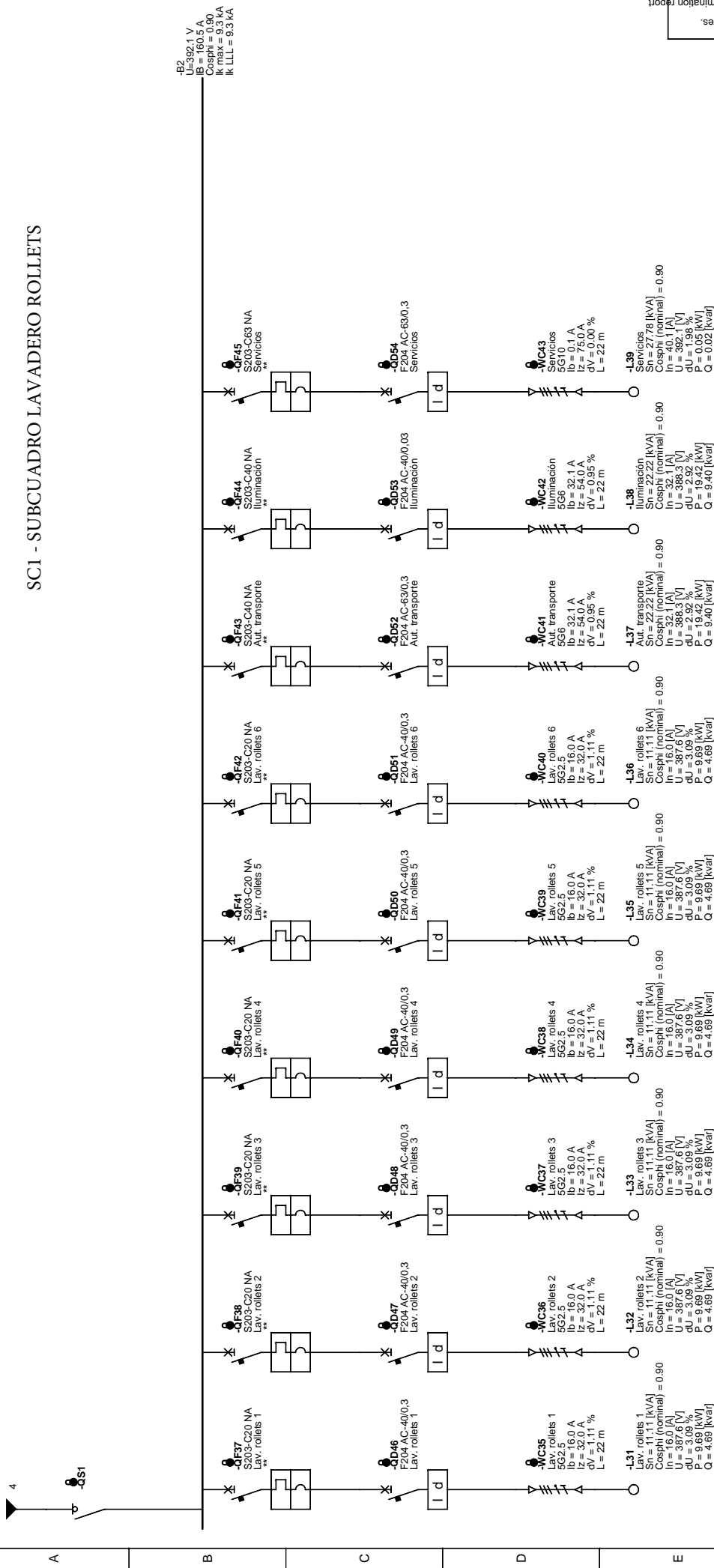
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Descensores (x6)
 Descensores (x6)
 Sn = 40.00 kVA

3

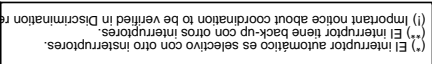
SC1 - SUBCUADRO LAVADERO ROLLETS



(*) El interruptor automático es selectivo con otros interruptores.
(**) El interruptor tiene back-up con otros interruptores.
(i) Important notice about coordination to be verified in Discrimination report

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



				Description ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:	COMERCIAL	Numero de Dibujo:			
					Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS				
Rev. n1					Fecha:			Página: 5		
Rev. n2					Dibujante:					
Rev. n3				Diseñador:			Siguiente página: Páginas: 5			
REVISIONES				Firmas						
				Aprobador:						

Distribución

Corriente de cortocircuito simétrica LLL	[kA]	25.00
Corriente de cortocircuito LN	[kA]	15.00
Corriente de cortocircuito LPE	[kA]	15.00
Cmax		1.10
Resistencia a Voltaje de Referencia	[mOhm]	1.016
Reactancia a Voltaje Referencial	[mOhm]	10.110
Impedancia a Voltaje Referencial	[mOhm]	10.161

Rev. n1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:	Numero de Dibujos:	
Rev. n2	Dibujante:		Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS	
Rev. n3	Diseñador:		Archivo:		
REVISIONES	Firmas		Serie:	Página:	Siguiente página: 1
Fecha:	Aprobador:			1	1

Corrientes de Cortocircuito (IEC61363)

Cuadro

Fecha:	
Dibujante:	
Diseñador:	
Aprobador:	

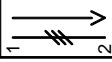
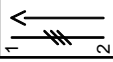

Protección de cables

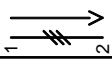
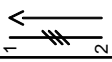

-WC1	
Fases - Sistema de Distribución	LLLN / TN-C
	Voltaje [V]
	IB (A)
	Cosphi
Sección transversal de los cables	
Cable	Aislador
	Longitud (m)
	Iz (A)
	dV ()
Cable	Temp de Trabajo (°C)
	Power loss
	K2S2
Protection checks	
Overload: protected by	
Overload: Ib (1189.49[A]) <= Ith (1200.00[A]) <= Iz (2206.32[A]) and If (1560.00[A]) <= 1.45*Iz (3199.16[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (15.00[kA]), Ik L-PEN (15.00[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
NDT - Ikmin could not be calculated	
Pasado	

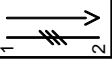
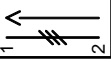


-WC2	
Fases - Sistema de Distribución	LLLN / TN-C
	Voltaje [V]
	IB (A)
	Cosphi
Sección transversal de los cables	
Cable	Aislador
	Longitud (m)
	Iz (A)
	dV ()
Cable	Temp de Trabajo (°C)
	Power loss
	K2S2
Protection checks	
Overload: protected by	
Overload: Ib (1189.49[A]) <= Ith (1200.00[A]) <= Iz (2206.32[A]) and If (1560.00[A]) <= 1.45*Iz (3199.16[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (15.00[kA]), Ik L-PEN (15.00[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
NDT - Ikmin could not be calculated	
Pasado	

-WC3 Compresor frio 1	
Fases - Sistema de Distribución	LLL / TN-S
	Voltaje [V]
	IB (A)
	Cosphi
Sección transversal de los cables	
Cable	Aislador
	Longitud (m)
	Iz (A)
	dV ()
Cable	Temp de Trabajo (°C)
	Power loss
	K2S2
Protection checks	
Overload: protected by	
Overload: Ib (176.41[A]) <= Ith (176.41[A]) <= Iz (273.42[A]) and If (229.34[A]) <= 1.45*Iz (396.46[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by	
People protection: @Max tripping time (1.47[kA])<=Ikmin L-PE (4.82[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
Pasado	

Protección de cables






-WC4 Compresor frio 2	
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución
	LLL / TN-S
	Voltaje [V]
	400
Cable	IB (A)
	176.4
	Cosphi
	0.90
Cable	Sección transversal de los cables
	3x(1x70)+1G35
	Cu / EPR/XLPE
	Longitud (m)
Cable	32
	Lz (A)
	273.4
	dV ()
Cable	0.76
	Temp de Trabajo (°C)
	55.0
	Power loss
Cable	900.55
	K2S2
	[A2s]
	100023669
Protection checks	
	
Overload: protected by	
Overload: Ib (176.41[A]) <= Ith (176.41[A]) <= Iz (273.42[A]) and If (229.34[A]) <= 1.45*Iz (396.46[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF4 XT3N 250 TMD 200-2000	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF4 XT3N 250 TMD 200-2000	
People protection: I@Max tripping time (1.47[kA])<=Ikmin L-PE (3.91[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
	
Pasado	



-WC5 Compresor frio 3	
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución
	LLL / TN-S
	Voltaje [V]
	400
Cable	IB (A)
	176.4
	Cosphi
	0.90
Cable	Sección transversal de los cables
	3x(1x70)+1G35
	Cu / EPR/XLPE
	Longitud (m)
Cable	34
	Lz (A)
	273.4
	dV ()
Cable	0.81
	Temp de Trabajo (°C)
	55.0
	Power loss
Cable	956.84
	K2S2
	[A2s]
	100023669
Protection checks	
	
Overload: protected by	
Overload: Ib (176.41[A]) <= Ith (176.41[A]) <= Iz (273.42[A]) and If (229.34[A]) <= 1.45*Iz (396.46[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF5 XT3N 250 TMD 200-2000	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF5 XT3N 250 TMD 200-2000	
People protection: I@Max tripping time (1.47[kA])<=Ikmin L-PE (3.72[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
	
Pasado	

-WC6 Lavadero de rollets (x6)	
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución
	LLL / TN-S
	Voltaje [V]
	400
Cable	IB (A)
	160.5
	Cosphi
	0.90
Cable	Sección transversal de los cables
	3x(1x70)+1x(1x35)
	AI / EPR/XLPE
	Longitud (m)
Cable	52
	Lz (A)
	210.7
	dV ()
Cable	1.76
	Temp de Trabajo (°C)
	64.8
	Power loss
Cable	1989.81
	K2S2
	[A2s]
	43807151
Protection checks	
	
Overload: protected by	
Overload: Ib (160.46[A]) <= Ith (160.46[A]) <= Iz (210.70[A]) and If (208.59[A]) <= 1.45*Iz (305.51[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF6 XT3N 250 TMD 200-2000	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik LN (14.54[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by	
	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
	
Pasado	

Protección de cables

-WC7	SQ B.Agua
Datos de carga	
Fases - Sistema de Distribución	LLLN / TN-C
Voltaje [V]	400
IB (A) [A]	203.8
Cosphi	0.85
Sección transversal de los cables	3x(1x120)+1x(1x70)
Aislador	Cu / EPR/XLPE
Longitud (m)	25
Iz (A) [A]	392.0
dV ()	0.42
Temp de Trabajo (°C)	40.8
Power loss [W]	520.35
K2S2 [A2s]	189897642
Protection checks	
Overload: protected by Overload: Ib (203.77[A]) <= Ith (205.00[A]) <= Iz (392.00[A]) and If (266.50[A]) <= 1.45*Iz (568.40[A]); Uref=400V	-QF7 XT4N 250 Ekip LSI R250
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream); Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V	-QF7 XT4N 250 Ekip LSI R250
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream); People protection: I@Max tripping time (0.52[kA])<=Ikmin L-PE (7.68[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V	-QF7 XT4N 250 Ekip LSI R250
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream);	protected by
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream);	protected by
Pasado	
Pasado	
Pasado	

-WC8 Lavadero L1	
Fases - Sistema de Distribución	
Voltaje	[V] 400
IB (A)	[A] 114.6
Cosphi	0.85
Sección transversal de los cables	
	4x50/25
Aislador	
	Cu / EPR/XLPE
Longitud (m)	[m] 84
Iz (A)	[A] 192.0
dV ()	1.61
Temp de Trabajo (°C)	[°C] 44.3
Power loss	[W] 1344.56
K2S2	[A2s] 32968341
Datos de carga	
Protection checks	
	Overload: protected by Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: I@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (1.45[kA]); Trip time=6.00[s]; Uref=400V
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
Pasado	
Pasado	
Pasado	
Pasado	

-WC9	Secado L1
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución Voltaje [V] 400 IB (A) 67.9 Cosphi 0.85 Sección transversal de los cables 4x25/16 Aislador Cu / EPR/XLPE Longitud (m) 66 Iz (A) 127.0 dV () 1.44 Temp de Trabajo (°C) 47.2 Power loss 749.84 K2S2 12758121
Cable	LLLN / TN-C
Protection checks	
	
Overload: protected by Overload: Ib (67.92[A]) <= Ith (68.00[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (88.40[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V	
Pasado	-QF9 XT2N 160 Ekip LSI R100
	
Pasado	-QF9 XT2N 160 Ekip LSI R100 Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V
Pasado	-QF9 XT2N 160 Ekip LSI R100 Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: I@Max tripping time (0.17[kA])<=Ikmin L-PE (0.90[kA]); Trip time=6.00[s]; Uref=400V
	-QF9 XT2N 160 Ekip LSI R100 Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by

Rev. n1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:	Numero de Dibujo:		
Rev. n2	Dibujante:		Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS		
Rev. n3	Diseñador:		Archivo:	Página:		
REVISIONES	Fecha:		Serie:	Siguiete página: 3 4 18 Páginas:		
Firmas		Aprobador:				






Protección de cables

-WC10 Lavadero L2	
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución
	Voltaje [V] 400
	IB (A) 114.6
	Cosphi 0.85
	Sección transversal de los cables 4x50/25
Cable	Aislador Cu / EPR/XLPE
	Longitud (m) 92
	Iz (A) 192.0
	dV () 1.77
	Temp de Trabajo (°C) 44.3
Protection checks	
Overload: protected by	
Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V	
Pasado	1
	2
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by
	Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by
Pasado	People protection: I@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (1.33[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
	1
	2
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
Pasado	1
	2
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
	1
	2

-WC11 Secado L2	
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución
	Voltaje [V] 400
	IB (A) 67.9
	Cosphi 0.85
	Sección transversal de los cables 4x25/16
Cable	Aislador Cu / EPR/XLPE
	Longitud (m) 74
	Iz (A) 127.0
	dV () 1.62
	Temp de Trabajo (°C) 47.2
Protection checks	
Overload: protected by	
Overload: Ib (67.92[A]) <= Ith (68.00[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (88.40[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V	
Pasado	1
	2
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by
	Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by
Pasado	People protection: I@Max tripping time (0.17[kA])<=Ikmin L-PE (0.80[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
	1
	2
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
Pasado	1
	2
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
	1
	2

-WC12 Lavadero L3	
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución
	Voltaje [V] 400
	IB (A) 114.6
	Cosphi 0.85
	Sección transversal de los cables 4x50/25
Cable	Aislador Cu / EPR/XLPE
	Longitud (m) 100
	Iz (A) 192.0
	dV () 1.92
	Temp de Trabajo (°C) 44.3
Protection checks	
Overload: protected by	
Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V	
Pasado	1
	2
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by
	Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by
Pasado	People protection: I@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (1.23[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
	1
	2
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
Pasado	1
	2
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
	1
	2

Protección de cables



-WC13 Secado L3									
Datos de carga				Cable					
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C							
Voltaje		[V]		400					
IB (A)		[A]		67.9					
Cospbi		0.85							
Sección transversal de los cables		4x25/16							
Aislador		Cu / EPR/XLPE							
Longitud (m)		[m]		82					
Iz (A)		[A]		127.0					
dV ()				1.79					
Temp de Trabajo (°C)		[°C]		47.2					
Power loss		[W]		931.62					
K2S2		[A2s]		12758121					
Protection checks									
				Overload: protected by Overload: Ib (67.92[A]) <= Ith (68.00[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (88.40[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V					
				Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V					
				Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: I@Max tripping time (0.17[kA])<=Ikmin L-PE (0.72[kA]); Trip time=6.00[s]; Uref=400V					
				Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by					
				Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by					
Pasado									
Pasado									
Pasado									

Protección de cables

-WC16	Lavadero L5
-------	-------------






Pasado	Overload: protected by		-QF16 XT2N 160 Ekip LSI R160
	Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V		
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by		-QF16 XT2N 160 Ekip LSI R160
	Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]); Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V		
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by		-QF16 XT2N 160 Ekip LSI R160
Pasado	People protection: I@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (1.06[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V		
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by		
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by		
Pasado	Overload: protected by		-QF16 XT2N 160 Ekip LSI R160
	Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V		
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by		-QF16 XT2N 160 Ekip LSI R160
	Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]); Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V		
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by		-QF16 XT2N 160 Ekip LSI R160
Pasado	People protection: I@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (1.06[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V		
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by		
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by		

-WC17	Secado L5
-------	-----------

Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución	LLLN / TN-C	
	Voltaje	[V]	400
	IB (A)	[A]	67.9
	Cosphi		0.86
	Sección transversal de los cables		4x25/16
Cable	Aislador	Cu / EPR/XLPE	
	Longitud (m)	[m]	98
	Iz (A)	[A]	127.0
	dV ()		2.14
	Temp de Trabajo (°C)	[°C]	47.2
Pasado	Power loss	[W]	1113.40
	K2S2	[A2s]	12758121
Protection checks			
Pasado			
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]); Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V		
Pasado			
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: @Max tripping time (0.17[kA])<=Ikmin L-PE (0.61[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V		
Pasado	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by		
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by		
Pasado	Overload: protected by Overload: Ib (67.92[A]) <= Ith (68.00[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (88.40[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V		
	-QF17 XT2N 160 Ekip LSI R100		

-WC18	Lavadero L6
-------	-------------



Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C
Voltaje	[V]	400
IB (A)	[A]	114.6
Cosphi		0.85
Sección transversal de los cables		4x50/25
Aislador		Cu / EPR/XLPE
Longitud (m)	[m]	124
Iz (A)	[A]	192.0
dV ()		2.38
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	44.3
Power loss	[W]	1984.83
K2S2	[A2s]	32968341

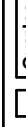


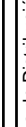

Datos de carga		Protection checks	
		Overload: protected by	
		Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V	
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
		Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]); Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V	
		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by	
		People protection: @Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (1.00[kA]); Trip time=6.00[s]; Uref=400V	
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	


Pasado		-QF18 XT2N 160 Ekip LSI R160	
Pasado		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
Pasado		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by	
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	

Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: COMERCIAL Proyecto: LAVADERO DE CAJAS Archivo: Serie:	Numero de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:					
Rev. n3		Diseñador:				Página:	
REVISIONES	Fecha:	Firmas	Aprobador:			Siguiente página:	
						7	18

Protección de cables

-WC22 Lavadero L8		
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución	LLLN / TN-C
	Voltaje	[V] 400
	IB (A)	[A] 114.6
	Cosphi	0.86
	Sección transversal de los cables	4x50/25
Cable	Aislador	Cu / EPR/XLPE
	Longitud (m)	140
	Iz (A)	192.0
	dV ()	2.69
	Temp de Trabajo (°C)	44.3
Pasado	Power loss	[W] 2240.94
	K2S2	[A2s] 32968341
Protection checks		
Pasado		Overload: protected by Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V
		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: I@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (0.88[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by

-WC23	Secado L8
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución Voltaje [V] IB (A) Cosphi Sección transversal de los cables Aislador Longitud (m) Iz (A) dV () Temp de Trabajo (°C) Power loss [W] K2S2 [A2s]
Cable	LLLN / TN-C 400 67.9 0.86 4x25/16 Cu / EPR/XLPE 122 127.0 2.67 47.2 1386.06 12758121
Protection checks	
	Overload: protected by -QF23 XT2N 160 Ekip LSI R100 Overload: Ib (67.92[A]) <= Ith (68.00[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (88.40[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF23 XT2N 160 Ekip LSI R100 Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V
	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF23 XT2N 160 Ekip LSI R100 People protection: I@Max tripping time (0.17[kA])<=Ikmin L-PE (0.49[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by
Pasado	
Pasado	
Pasado	

-WC24 Lavadero L9	
Fases - Sistema de Distribución	
Voltaje	[V] 400
IB (A)	[A] 114.6
Cosphi	0.86
Sección transversal de los cables	
4x50/25	
Aislador	
Cu / EPR/XLPE	
Longitud (m)	[m] 148
Iz (A)	[A] 192.0
dV ()	2.85
Temp de Trabajo (°C)	[°C] 44.3
Power loss	[W] 2368.99
K2S2	[A2s] 32968341
Datos de carga	
Protection checks	
	
Overload: protected by Overload: Ib (114.62[A]) <= Ith (115.20[A]) <= Iz (192.00[A]) and If (149.76[A]) <= 1.45*Iz (278.40[A]); Uref=400V	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: i@Max tripping time (0.29[kA])<=Ikmin L-PE (0.84[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	
Pasado	-QF24 XT2N 160 Ekip LSI R160
Pasado	-QF24 XT2N 160 Ekip LSI R160
Pasado	-QF24 XT2N 160 Ekip LSI R160

Rev. n1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:	COMERCIAL	Numero de Dibujo:
Rev. n2	Dibujante:		Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS	
Rev. n3	Diseñador:		Archivo:		Página:
REVISIONES:	Firmas		Señe:		
Fecha:					
					Siguiente página:
					Página:
					8
					9
					18

Protección de cables

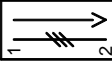
-WC25 Secado L9									
Fases - Sistema de Distribución					-QF25 XT2N 160 Ekip LSI R100				
Voltaje					Overload: Ib (67.92[A]) <= Ith (68.00[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (88.40[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V				
IB (A)					Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF25 XT2N 160 Ekip LSI R100				
Cospbi					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V				
Sección transversal de los cables					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF25 XT2N 160 Ekip LSI R100				
Aislador					People protection: I@Max tripping time (0.17[kA])<=Ikmin L-PE (0.46[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V				
Longitud (m)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
Iz (A)					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
dV ()									
Temp de Trabajo (°C)									
Power loss									
K2S2									
LLLN / TN-C									
400									
67.9									
0.86									
4x25/16									
Cu / EPR/XLPE									
130									
127.0									
2.85									
47.2									
1476.95									
12758121									
Protection checks									
1									
2									
Pasado									

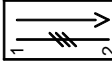
-WC26 Peregrinso caja sucia									
Fases - Sistema de Distribución					-QF26 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Voltaje					Overload: Ib (131.51[A]) <= Ith (134.40[A]) <= Iz (335.16[A]) and If (174.72[A]) <= 1.45*Iz (485.98[A]); Uref=400V				
IB (A)					Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF26 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Cospbi					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V				
Sección transversal de los cables					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF26 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Aislador					People protection: I@Max tripping time (0.34[kA])<=Ikmin L-PE (1.05[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V				
Longitud (m)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
Iz (A)					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
dV ()									
Temp de Trabajo (°C)									
Power loss									
K2S2									
LLLN / TN-C									
400									
131.5									
0.90									
3x(1x95)+1x(1x50)									
Cu / EPR/XLPE									
225									
335.2									
2.89									
36.2									
2421.52									
119015710									
Protection checks									
1									
2									
Pasado									



-WC27 Peregrinso caja limpia									
Fases - Sistema de Distribución					-QF27 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Voltaje					Overload: Ib (88.21[A]) <= Ith (89.60[A]) <= Iz (335.16[A]) and If (116.48[A]) <= 1.45*Iz (485.98[A]); Uref=400V				
IB (A)					Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF27 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Cospbi					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V				
Sección transversal de los cables					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF27 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Aislador					People protection: I@Max tripping time (0.23[kA])<=Ikmin L-PE (1.13[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V				
Longitud (m)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
Iz (A)					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
dV ()									
Temp de Trabajo (°C)									
Power loss									
K2S2									
LLLN / TN-C									
400									
88.2									
0.90									
3x(1x95)+1x(1x50)									
Cu / EPR/XLPE									
172									
335.2									
1.47									
34.2									
826.52									
184227268									
Protection checks									
1									
2									
Pasado									

Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	COMERCIAL LAVADERO DE CAJAS	Número de Dibujo:		
Rev. n2		Dibujante:							
Rev. n3		Diseñador:							
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:							
							Página:	9	10
							Siguiente página: Páginas:		
							18		

Protección de cables

-WC28 Grupo hidraulico peregrinos									
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Overload: protected by -QF28 S803N-C40				
	Voltaje		[V]		Overload: Ib (24.06[A]) <= Ith (40.00[A]) <= Iz (75.00[A]) and If (58.00[A]) <= 1.45*Iz (108.75[A]); Uref=400V				
	IB (A)		[A]						
	Cospbi		0.90		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF28 S803N-C40				
	Sección transversal de los cables		4x10		Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V				
Cable	Aislador		Cu / EPR/XLPE		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF28 S803N-C40				
	Longitud (m)		118		People protection: I@Max tripping time (0.40[kA])<=Ikmin L-PE (0.26[kA]); Trip time=0.40[s]; Uref=400V				
	Iz (A)		[A]		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
	dV ()		2.24						
	Temp de Trabajo (°C)		[°C]		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Power loss		[W]		403.73					
K2S2		[A2s]		2041299					
Protection checks									
									
Pasado									
Pasado									
Falla									

-WC29 Servicios muelles descarga									
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Overload: protected by -QF30 XT2N 160 Ekip LSI R100				
	Voltaje		[V]		Overload: Ib (92.38[A]) <= Ith (94.00[A]) <= Iz (158.00[A]) and If (122.20[A]) <= 1.45*Iz (229.10[A]); Uref=400V				
	IB (A)		[A]						
	Cosphi		0.90		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF30 XT2N 160 Ekip LSI R100				
	Sección transversal de los cables		4x35/25		Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V				
Cable	Aislador		Cu / EPR/XLPE		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF30 XT2N 160 Ekip LSI R100				
	Longitud (m)		120		People protection: I@Max tripping time (0.24[kA])<=Ikmin L-PE (0.74[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V				
	Iz (A)		158.0		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
	dV ()		2.74						
	Temp de Trabajo (°C)		50.5		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Power loss		[W]		1822.92					
K2S2		[A2s]		25005917					
Protection checks									
									
Pasado									
Pasado									
Pasado									
Pasado									

-WC30 Servicios muelles carga									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Overload: protected by -QF31 S803N-C63					
Voltaje		[V]		Overload: Ib (25.66[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (100.00[A]) and If (91.35[A]) <= 1.45*Iz (145.00[A]); Uref=400V					
IB (A)		[A]		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF31 S803N-C63					
Cospbi		0.90		Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik L-PEN (14.54[kA]); Uref=400V					
Sección transversal de los cables		4x16		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QF31 S803N-C63					
Aislador		Cu / EPR/XLPE		People protection: I@Max tripping time (0.63[kA])<=Ikmin L-PE (1.08[kA]); Trip time=0.40[s]; Uref=400V					
Longitud (m)		45		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by					
Iz (A)		100.0							
dV ()		0.57							
Temp de Trabajo (°C)		34.0							
Power loss		[W]		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by					
K2S2		[A2s]							
Protection checks									
									
									
Pasado									
Pasado									
Pasado									

Protección de cables

-WC31 Aut. caja limpia									
Fases - Sistema de Distribución					-QF32 XT2N 160 Ekip LSI R160				
					Overload: Ib (90.21[A]) <= Ith (92.80[A]) <= Iz (127.00[A]) and If (120.64[A]) <= 1.45*Iz (184.15[A]); Uref=400V				
IB (A)					-QF32 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Cospbi					Short-circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
Sección transversal de los cables					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik LN (14.54[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V				
Aislador					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
Longitud (m)					People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.91[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (5.00[s]); Uref=400V				
Iz (A)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
dV ()					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Temp de Trabajo (°C)									
Power loss									
K2S2									
[A2s]									
8242085									

-WC32 Aut. caja sucia									
Fases - Sistema de Distribución					-QF33 XT2N 160 Ekip LSI R160				
					Overload: Ib (90.21[A]) <= Ith (92.80[A]) <= Iz (158.00[A]) and If (120.64[A]) <= 1.45*Iz (229.10[A]); Uref=400V				
IB (A)					-QF33 XT2N 160 Ekip LSI R160				
Cospbi					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik LN (14.54[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V				
Sección transversal de los cables					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
Aislador					People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.83[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (5.00[s]); Uref=400V				
Longitud (m)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
Iz (A)					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
dV ()									
Temp de Trabajo (°C)									
Power loss									
K2S2									
[A2s]									
25005917									

-WC33 Descensores (x6)									
Fases - Sistema de Distribución					-QF29 S804N-C63				
					Overload: Ib (51.96[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (100.00[A]) and If (91.35[A]) <= 1.45*Iz (145.00[A]); Uref=400V				
IB (A)					-QF29 S804N-C63				
Cospbi					Short-circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
Sección transversal de los cables					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik LN (14.54[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V				
Aislador					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
Longitud (m)					People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.66[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (1.00[s]); Uref=400V				
Iz (A)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
dV ()					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Temp de Trabajo (°C)									
Power loss									
K2S2									
[A2s]									
3375958									

Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	COMERCIAL LAVADERO DE CAJAS	Número de Dibujo:		
Rev. n2		Dibujante:							
Rev. n3		Disenador:							
REVISION	Fecha:	Firmas			Página:			11	12
								Siguiete página: Páginas:	
								18	






Protección de cables

-WC34 Oficinas, taller y vestuarios									
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Overload: protected by				
	Voltaje		[V]		Overload: Ib (46.35[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (100.00[A]) and If (91.35[A]) <= 1.45*Iz (145.00[A]); Uref=400V				
	IB (A)		[A]		-QF34 S804N-C63				
	Cospbi		0.91		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
	Cospbi		0.91		Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (24.57[kA]), Ik LN (14.54[kA]), Ik L-PE (14.54[kA]); Uref=400V				
Cable	Sección transversal de los cables		5G16		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
	Aislador		Cu / EPR/XLPE		People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.56[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (1.00[s]); Uref=400V				
	Longitud (m)		108		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
	Iz (A)		100.0		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
	dV ()		2.51						
Temp de Trabajo (°C)		[°C]		38.6					
Power loss		[W]		865.08					
K2S2		[A2s]		3375958					



-WC35 Lav. rollets 1									
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Overload: protected by				
	Voltaje		[V]		Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V				
	IB (A)		[A]		-QF37 S203-C20 NA				
	Cospbi		0.90		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
	Cospbi		0.90		Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (2.67[kA]) < Ik LLL max (9.26[kA]); Uref=400V				
Cable	Sección transversal de los cables		5G2.5		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
	Aislador		Cu / EPR/XLPE		People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.34[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V				
	Longitud (m)		22		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
	Iz (A)		32.0		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
	dV ()		1.11						
Temp de Trabajo (°C)		[°C]		40.0					
Power loss		[W]		135.76					
K2S2		[A2s]		82421					

-WC36 Lav. rollets 2									
Datos de carga	Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Overload: protected by				
	Voltaje		[V]		Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V				
	IB (A)		[A]		-QF38 S203-C20 NA				
	Cospbi		0.90		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
	Cospbi		0.90		Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (2.67[kA]) < Ik LLL max (9.26[kA]); Uref=400V				
Cable	Sección transversal de los cables		5G2.5		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
	Aislador		Cu / EPR/XLPE		People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.34[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V				
	Longitud (m)		22		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
	Iz (A)		32.0		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
	dV ()		1.11						
Temp de Trabajo (°C)		[°C]		40.0					
Power loss		[W]		135.76					
K2S2		[A2s]		82421					

Protección de cables

-WC37 Lav. rollets 3									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S							
Voltaje	[V]	400							
IB (A)	[A]	16.0							
Cosphi		0.90							
Sección transversal de los cables		5G2.5							
Aislador		Cu / EPR/XLPE							
Longitud (m)	[m]	22							
Iz (A)	[A]	32.0							
dV ()		1.11							
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	40.0							
Power loss	[W]	135.76							
K2S2	[A2s]	82421							
Protection checks									
		Overload: protected by -QF39 S203-C20 NA Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V							
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF39 S203-C20 NA Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (2.67[kA]) < Ik LLL max (9.26[kA]); Uref=400V							
		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD48 F204 AC-40/0,3 People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.34[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V							
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by							
		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by							

-WC38 Lav. rollets 4									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S							
Voltaje	[V]	400				Overload: protected by			
IB (A)	[A]	16.0				Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V			
Cosphi		0.90				Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF40 S203-C20 NA			
Sección transversal de los cables		5G2.5			Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (2.67[kA]) < Ik LLL max (9.26[kA]); Uref=400V				
Aislador		Cu / EPR/XLPE			Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD49 F204 AC-40/0,3				
Longitud (m)	[m]	22				People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.34[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V			
Iz (A)	[A]	32.0				Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by			
dV ()		1.11							
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	40.0							
Power loss	[W]	135.76				Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by			
K2S2	[A2s]	82421							
Protection checks									

-WC39 Lav. rollets 5									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-S						
Voltaje			[V]	400					
IB (A)			[A]	16.0					
Cosphi				0.90					
Sección transversal de los cables				5G2.5					
Aislador				Cu / EPR/XLPE					
Longitud (m)			[m]	22					
Iz (A)			[A]	32.0					
dV ()				1.11					
Temp de Trabajo (°C)			[°C]	40.0					
Power loss			[W]	135.76					
K2S2			[A2s]	82421					
Protection checks									
									
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF41 S203-C20 NA									
Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (2.67[kA]) < Ik LLL max (9.26[kA]); Uref=400V									
									
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD50 F204 AC-40/0,3									
People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.34[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V									
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by									
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by									
Overload: protected by									
Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V									
-QF41 S203-C20 NA									
Pasado									
Falla									
Pasado									

Protección de cables

-WC40	Lav. rollets 6
-------	----------------


Pasado	Overload: protected by		-QF42 S203-C20 NA
	Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V		
	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by		-QF42 S203-C20 NA
	Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (2.67[kA]) < Ik LLL max (9.26[kA]); Uref=400V		
Falla	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by		-QD51 F204 AC-40/0.3
	People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.34[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V		
Pasado	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by		
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by		


-WC41	Aut. transporte

Pasado	Overload: protected by		-QF43 S203-C40 NA
	Overload: Ib (32.08[A]) <= Ith (40.00[A]) <= Iz (54.00[A]) and If (58.00[A]) <= 1.45*Iz (78.30[A]); Uref=400V		
Falla	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by		-QF43 S203-C40 NA
	Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (6.86[kA]) < I _k LLL max (9.26[kA]); Uref=400V		
Pasado	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by		-QD52 F204 AC-63/0.3
	People protection: Id (0.30[A]) <= I _{kmin} L-PE (0.64[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (5.00[s]); Uref=400V		
	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by		
	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by		


-WC42	Iluminación


Fases - Sistema de Distribución	LLLN / TN-S	
	Voltaje [V]	400
	IB (A)	32.1
	Cosphi	0.90
Sección transversal de los cables		5G6
Aislador		Cu / EPR/XLPE
Longitud (m)	[m]	22
Iz (A)	[A]	54.0
dV ()		0.95
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	44.1
Power loss	[W]	229.68
K2S2	[A2s]	47.4744

Datos de carga	
Protection checks	
	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (6.86[kA]) < I _k LLL max (9.26[kA]); U _{ref} =400V	

Cable	
	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD53 F204 AC-40/0.03	
People protection: Id (0.03[A]) <= I _{kmin} L-PE (0.64[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (5.00[s]); U _{ref} =400V	

Pasado	
Overload: protected by	
Overload: Ib (32.08[A]) <= I _{th} (40.00[A]) <= Iz (54.00[A]) and If (58.00[A]) <= 1.45*I _z (78.30[A]); U _{ref} =400V	
-QF44 S203-C40 NA	

Falla	
	
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	
Short-circuit: Intersection found in Energy Curvas at I (6.86[kA]) < I _k LLL max (9.26[kA]); U _{ref} =400V	
-QF44 S203-C40 NA	

Pasado	
	
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by	

Pasado	
Overload: protected by	
Overload: Ib (32.08[A]) <= I _{th} (40.00[A]) <= Iz (54.00[A]) and If (58.00[A]) <= 1.45*I _z (78.30[A]); U _{ref} =400V	
-QF44 S203-C40 NA	

[illegible]

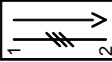
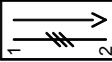
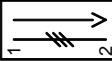
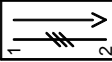
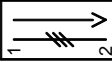
Protección de cables

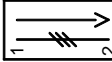
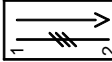
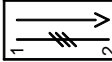
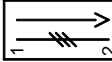
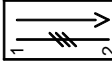
-WC43 Servicios									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S							
Voltaje	[V]	400							
IB (A)	[A]	0.1							
Cosphi		0.90							
Sección transversal de los cables		5G10							
Aislador		Cu / EPR/XLPE							
Longitud (m)	[m]	22							
Iz (A)	[A]	75.0							
dV ()		0.00							
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	30.0							
Power loss	[W]	0.00							
K2S2	[A2s]	1318734							
Protection checks									
Overload: protected by					-QF45 S203-C63 NA				
Overload: Ib (0.08[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (75.00[A]) and If (91.35[A]) <= 1.45*Iz (108.75[A]); Uref=400V									
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by					-QF45 S203-C63 NA				
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (9.26[kA]), Ik LN (3.49[kA]), Ik L-PE (3.49[kA]); Uref=400V									
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by					-QD54 F204 AC-63/0.3				
People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.85[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V									
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by									
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by									
Pasado					Pasado				
Pasado					Pasado				
Pasado					Pasado				

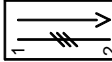
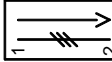
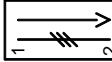
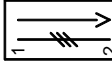
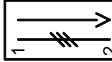
-WC44 Oficina									
Fases - Sistema de Distribución					-QF55 S203-C32 NA				
Voltaje	[V]	400			Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (32.00[A]) <= Iz (54.00[A]) and If (46.40[A]) <= 1.45*Iz (78.30[A]); Uref=400V				
IB (A)	[A]	16.0							
Cosphi		0.91							
Sección transversal de los cables					-QF55 S203-C32 NA				
Aislador		Cu / EPR/XLPE			Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (1.99[kA]), Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V				
Longitud (m)	[m]	25							
Iz (A)	[A]	54.0							
dV ()		0.52			Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD56 F204 AC-40/0.3				
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	33.5			People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.35[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V				
Power loss	[W]	62.73							
K2S2	[A2s]	474744							
Cable					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
Protection checks					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Pasado									

-WC45 Vestuarios									
Fases - Sistema de Distribución					-QF57 S203-C32 NA				
Voltaje	[V]	400			Overload: Ib (16.04[A]) <= Ith (32.00[A]) <= Iz (54.00[A]) and If (46.40[A]) <= 1.45*Iz (78.30[A]); Uref=400V				
IB (A)	[A]	16.0							
Cosphi		0.91							
Sección transversal de los cables					-QF57 S203-C32 NA				
Aislador		Cu / EPR/XLPE			Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (1.99[kA]), Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V				
Longitud (m)	[m]	30							
Iz (A)	[A]	54.0							
dV ()		0.63			Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD58 F204 AC-40/0.3				
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	35.3			People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.29[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V				
Power loss	[W]	75.78							
K2S2	[A2s]	734868							
Cable					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
Protection checks					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Pasado									

Protección de cables

-WC46 Banco de trabajo									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S							
Voltaje		[V]	400						
IB (A)		[A]	1.3						
Cospbi			0.90						
Sección transversal de los cables			5G2.5						
Aislador			Cu / EPR/XLPE						
Longitud (m)		[m]	10						
Iz (A)		[A]	32.0						
dV ()			0.04						
Temp de Trabajo (°C)		[°C]	30.1						
Power loss		[W]	0.38						
K2S2		[A2s]	82421						
Protection checks									
					Overload: protected by Overload: Ib (1.28[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V				
					Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (1.99[kA]), Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V				
					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.35[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V				
					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
Pasado									
Pasado									
Pasado									

-WC47 Banco de trabajo									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S							
Voltaje		[V]			400				
IB (A)		[A]			1.3				
Cosphi					0.90				
Sección transversal de los cables		5G2.5							
Aislador		Cu / EPR/XLPE							
Longitud (m)		[m]			10				
Iz (A)		[A]			32.0				
dV ()					0.04				
Temp de Trabajo (°C)		[°C]			30.1				
Power loss		[W]			0.38				
K2S2		[A2s]			82421				
Protection checks									
					Overload: protected by				
Overload: Ib (1.28[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V					-QF61 S203-C16 NA				
					Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (1.99[kA]), Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V					-QF61 S203-C16 NA				
					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.35[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V					-QD59 F204 AC-40/0,3				
					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				


-WC48 Banco de trabajo									
Datos de carga					Cable				
Fases - Sistema de Distribución					LLLN / TN-S				
Voltaje					[V]				
IB (A)					400				
Cospbi					1.3				
Sección transversal de los cables					0.90				
					5G2.5				
Aislador					Cu / EPR/XLPE				
Longitud (m)					10				
Iz (A)					32.0				
dV ()					0.04				
Temp de Trabajo (°C)					30.1				
Power loss					0.38				
K2S2					[A2s]				
					82421				
Protection checks									
					Overload: protected by				
					Overload: Ib (1.28[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V				
					Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
					Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (1.99[kA]), Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V				
					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
					People protection: Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (0.35[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V				
					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				

					Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	Número de Dibujo:			
Rev. n1		Fecha:					COMERCIAL			
Rev. n2		Dibujante:					LAVADERO DE CAJAS			
Rev. n3		Diseñador:								
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:								
		Firmas								
						Página:	16	17	18	
						Siguiete página				
						Páginas:				


Protección de cables

-WC49	Iluminación
-------	-------------


Fases - Sistema de Distribución		LN / TN-S (L2-N)
Voltaje	[V]	230.94
IB (A)	[A]	5.8
Cosphi		0.91
Sección transversal de los cables		3G1.5
Aislador		Cu / EPR/XLPE
Longitud (m)	[m]	18
Iz (A)	[A]	26.0
dV ()		1.06
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	32.0
Power loss	[W]	15.52
K2S2	[A2s]	29672

Datos de carga		Protection checks	
			
Overload: protected by		-QF64 S201-C10 NA	
Overload: Ib (5.77[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (26.00[A]) and If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Uref=400V			


Pasado	

			
Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by		-QF64 S201-C10 NA	
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V			


Pasado	

			
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by		-QD63 F204 AC-40/0,03	
People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.18[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V			

Pasado	

			
Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by			


Pasado	


			
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by			


Pasado	


-WC50	Iluminación
-------	-------------

Fases - Sistema de Distribución		LN / TN-S (L3-N)
Voltaje	[V]	230.94
IB (A)	[A]	4.8
Cosphi		0.91
Sección transversal de los cables		3G1.5
Aislador		Cu / EPR/XLPE
Longitud (m)	[m]	22
Iz (A)	[A]	26.0
dV ()		1.08
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	31.4
Power loss	[W]	13.14
K2S2	[A2s]	29672

Datos de carga		Protection checks	
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	-QF65 S201-C10 NA
Overload: Ib (4.81[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (26.00[A]) and If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Uref=400V			

Cable		Protection checks	
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	-QD63 F204 AC-40/0.03
Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by		People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.18[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V	






Pasado		Protection checks	
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	-QF65 S201-C10 NA
Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LN (1.00[kA]); Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V			

Pasado		Protection checks	
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by	-QD63 F204 AC-40/0.03
Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by		People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.18[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V	

Pasado		Protection checks	
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by	-QF65 S201-C10 NA
Overload: Ib (4.81[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (26.00[A]) and If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Uref=400V			

-WC51	Iluminación
-------	-------------

Datos de carga		Datos de Cable	
Fases - Sistema de Distribución	LN / TN-S (L1-N)	Protection checks	
Volttaje [V]	230.94		
IB (A)	7.2		
Cosphi	0.91		
Sección transversal de los cables			
Aislador	Cu / EPR/XLPE		
Longitud (m)	16		
Iz (A)	26.0		
dV ()	1.18		
Temp de Trabajo (°C)	33.1		
Power loss [W]	21.64		
K2S2 [A2s]	29672		

		Overload: protected by Overload: Ib (7.22[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (26.00[A]) and If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Uref=400V
		Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LN (1.00[kA]); Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V
		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.18[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V
		Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by
		Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by

Pasado	-QF66 S201-C10 NA
Pasado	-QF66 S201-C10 NA
Pasado	-QD63 F204 AC-40/0.03

[illegible]

Protección de cables

-WC52 Enchufes oficina taller									
Datos de carga					Protection checks				
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Overload: protected by					
Voltaje	[V]	400	Overload: Ib (3.21[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (32.00[A]) and If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (46.40[A]); Uref=400V						
IB (A)	[A]	3.2							
Cosphi		0.90							
Sección transversal de los cables			Short-circuit: Protection guaranteed up to Ik LLL (1.99[kA]), Ik LN (1.00[kA]), Ik L-PE (1.00[kA]); Uref=400V						
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by					
Longitud (m)	[m]	15	People protection: Id (0.03[A]) <= Ikmin L-PE (0.30[kA]) and Td (0.04[s]) <= Max tripping time (0.40[s]); Uref=400V						
Iz (A)	[A]	32.0							
dV ()		0.15							
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	30.4	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by						
Power loss	[W]	3.57							
K2S2	[A2s]	82421	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by						
Cable									

Lista de aparatos de BT

Símbolo	Código de Parte	Tipo	Código RCB	Tipo de RCB	Descripción de Usuario 1	Descripción de Usuario 2
-QF1	1SDA071022R1	E2.2B 2000 Ekip Dip LSI 2000				
-QF2	1SDA071022R1	E2.2B 2000 Ekip Dip LSI 2000				
-QF3	1SDA068058R1	XT3N 250 TMD 200-2000			Compresor frío 1	
-QF4	1SDA068058R1	XT3N 250 TMD 200-2000			Compresor frío 2	
-QF5	1SDA068058R1	XT3N 250 TMD 200-2000			Compresor frío 3	
-QF6	1SDA068058R1	XT3N 250 TMD 200-2000			Lavadero de rollets (x6)	
-QF7	1SDA068136R1	XT4N 250 Ekip LSI R250			SQ B.Agua	
-QF8	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L1	
-QF9	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L1	
-QF10	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L2	
-QF11	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L2	
-QF12	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L3	
-QF13	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L3	
-QF14	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L4	
-QF15	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L4	
-QF16	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L5	
-QF17	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L5	
-QF18	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L6	
-QF19	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L6	
-QF20	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L7	
-QF21	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L7	
-QF22	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L8	
-QF23	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L8	
-QF24	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Lavadero L9	
-QF25	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Secado L9	
-QF26	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Peregrinso caja sucia	
-QF27	1SDA067071R1	XT2N 160 Ekip LSI R160			Peregrinso caja limpia	
-QF28	2CCS893001R0404	S803N-C40			Grupo hidraulico peregrinos	
-QF29	2CCS894001R0634	S804N-C63			Descensores (x6)	
-QF30	1SDA067070R1	XT2N 160 Ekip LSI R100			Servicios muelles descarga	
-QF31	2CCS893001R0634	S803N-C63			Servicios muelles carga	
-QF32	1SDA067107R1	XT2N 160 Ekip LSI R160	RCQ		Aut. caja limpia	
-QF33	1SDA067107R1	XT2N 160 Ekip LSI R160	RCQ		Aut. caja sucia	
-QF34	2CCS894001R0634	S804N-C63			Oficinas, taller y vestuarios	
-QF37	2CDS263103R0204	S203-C20 NA			Lav. rollets 1	
-QF38	2CDS263103R0204	S203-C20 NA			Lav. rollets 2	
-QF39	2CDS263103R0204	S203-C20 NA			Lav. rollets 3	
-QF40	2CDS263103R0204	S203-C20 NA			Lav. rollets 4	
-QF41	2CDS263103R0204	S203-C20 NA			Lav. rollets 5	
-QF42	2CDS263103R0204	S203-C20 NA			Lav. rollets 6	
-QF43	2CDS263103R0404	S203-C40 NA			Aut. transporte	
-QF44	2CDS263103R0404	S203-C40 NA			Iluminación	
-QF45	2CDS263103R0634	S203-C63 NA			Servicios	
-QF55	2CDS263103R0324	S203-C32 NA			Oficina	
-QF57	2CDS263103R0324	S203-C32 NA			Vestuarios	
-QF60	2CDS263103R0164	S203-C16 NA			Banco de trabajo	

Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	COMERCIAL LAVADERO DE CAJAS	Número de Dibujo:
Rev. n2		Dibujante:					
Rev. n3		Diseñador:					
REVISIONES	Firmas	Aprobador:					
					Página:	1	2
					Siguiente página:	2	2

Lista de aparatos de BT

[illegible]

Rev. n1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNFILAR BAJA TENSION	Cliente:	COMERCIAL	Numero de Dibujo:	
Rev. n2	Dibujante:		Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS		
Rev. n3	Diseñador:		Archivo:		Página:	
REVISIONES	Aprobador:		Sete:		2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
Reporte de interruptores en BT																										
A	Interruptor Automático										Termomagnético		Electrónico							Dispositivo RCB						
B	Símbolo	Cuadro	Polos	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Thermal (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)					
	Tipo			Descripción de Usuario 1			Magnetic (A)	Curva L	t1	Curva S	t2	Curva S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo RCB						
C	-QF1	GENERAL	3P	2000	42.0	42.0		On	0.60	Off				On					(null)							
	E2.2B 2000 Ekip Dip LSI 2000									3s	I2t const.			4.00												
D	-QF2	GENERAL	3P	2000	42.0	42.0		On	0.60	Off				On					(null)							
	E2.2B 2000 Ekip Dip LSI 2000									3s	I2t const.			4.00												
E	-QF3	GENERAL	3P		36.0	27.0	176.4																			
	XT3N 250 TMD 200-2000						2000.0																			
F	-QF4	GENERAL	3P	200	36.0	27.0	176.4																			
	XT3N 250 TMD 200-2000						2000.0																			
G	-QF5	GENERAL	3P	200	36.0	27.0	176.4																			
	XT3N 250 TMD 200-2000						2000.0																			
H	-QF6	GENERAL	3P	200	36.0	0.0	160.5																			
	XT3N 250 TMD 200-2000						2000.0																			
I	-QF7	GENERAL	3P	250	36.0	36.0		On	0.82	Off				On					(null)							
	XT4N 250 Ekip LSI R250									3s	I2t const.			4.50												
J	-QF8	GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)							
	XT2N 160 Ekip LSI R160									3s	I2t const.			4.50												
K	-QF9	GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)							
	XT2N 160 Ekip LSI R100									3s	I2t const.			4.50												
L	-QF10	GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)							
	XT2N 160 Ekip LSI R160									3s	I2t const.			4.50												
M																										
N	Rev. n1			Fecha:			Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION										Cliente:		COMERCIAL		Número de Dibujo:					
	Rev. n2			Dibujante:													Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS							
	Rev. n3			Diseñador:													Archivo:				Página:					
	REVISIONES	Fecha:		Aprobador:													Serie:				1		2		6	

Reporte de interruptores en BT																								
Interruptor Automático											Termomagnético		Electrónico										Dispositivo RCB	
Símbolo		Cuadro	Polos	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Thermal (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	In/In (%)	Id (A)	Td (s)			
Tipo		Descripción de Usuario 1				Magnetic (A)		Curva L	t1	Curva S	t2	Curva S2	t2-2	I3	Curva G	t4	t5		Tipo RCB					
-QF11		GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R100		Secado L2							3s	I2t const.				4.50										
-QF12		GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R160		Lavadero L3							3s	I2t const.				4.50										
-QF13		GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R100		Secado L3							3s	I2t const.				4.50										
-QF14		GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R160		Lavadero L4							3s	I2t const.				4.50										
-QF15		GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R100		Secado L4							3s	I2t const.				4.50										
-QF16		GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R160		Lavadero L5							3s	I2t const.				4.50										
-QF17		GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R100		Secado L5							3s	I2t const.				4.50										
-QF18		GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R160		Lavadero L6							3s	I2t const.				4.50										
-QF19		GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R100		Secado L6							3s	I2t const.				4.50										
-QF20		GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)					
XT2N 160 Ekip LSI R160		Lavadero L7							3s	I2t const.				4.50										
Rev. n1				Fecha:		Description ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION															Numero de Dibujo:			
Rev. n2				Dibujante:																	Cliente:		COMERCIAL	
Rev. n3				Diseñador:																	Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS	
REVISIONES		Fecha:		Firmas																	Archivo:		Serie:	
																			2		3		6	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Reporte de interruptores en BT																					
A	Interruptor Automático						Termomagnético		Electrónico										Dispositivo RCB		
B	Símbolo	Cuadro	Polos	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Thermal (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	In/In (%)	Id (A)	Td (s)
	Descripción de Usuario 1						Magnetic (A)	Curva L	t1	Curva S	t2	Curva S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo RCB	
C	-QF21	GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)		
	Secado L7								3s	I2t const.				4.50							
D	-QF22	GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)		
	Lavadero L8								3s	I2t const.				4.50							
E	-QF23	GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)		
	Secado L8								3s	I2t const.				4.50							
F	-QF24	GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.72	Off				On					(null)		
	Lavadero L9								3s	I2t const.				4.50							
G	-QF25	GENERAL	3P	100	36.0	0.0		On	0.68	Off				On					(null)		
	Secado L9								3s	I2t const.				4.50							
H	-QF26	GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.84	Off				On					(null)		
	Peregrino caja sucia								3s	I2t const.				4.50							
I	-QF27	GENERAL	3P	160	36.0	36.0		On	0.56	Off				On					(null)		
	Peregrino caja limpia								3s	I2t const.				4.50							
J	-QF28	GENERAL	3P	40	36.0	0.0	40.0	On		Off											
	Grupo hidraulico peregrinos						400.0														
K	-QF29	GENERAL	4P	63	36.0	30.0	63.0														
	Descensores (x6)						630.0														
L	-QF30	GENERAL	3P	100	36.0	36.0		On	0.94	Off				On					(null)		
	Servicios muelles descarga								3s	I2t const.				4.50							
M																					
N	Rev. n1			Fecha:			Description ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION										Cliente:		Numero de Dibujo:		
	Rev. n2			Dibujante:													Proyecto:		COMERCIAL		
	Rev. n3			Diseñador:													Archivo:		LAVADERO DE CAJAS		
	REVISION	Fecha:	Firmas	Aprobador:													Serie:		Página:		
																	3		4		
																			6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
Reporte de interruptores en BT																										
A	Interruptor Automático										Termomagnético		Electrónico							Dispositivo RCB						
B	Símbolo	Cuadro	Polos	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Thermal (A)	L	I t1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)					
	Tipo		Descripción de Usuario 1				Magnetic (A)	Curva L	t1	Curva S	t2	Curva S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo RCB						
C	-QF31	GENERAL	3P	63	36.0	0.0	63.0																			
	S803N-C63						Servicios muelles carga				630.0															
D	-QF32	GENERAL	4P	160	36.0	36.0		On	0.58	Off				On					(null)	0.030	0.040					
	XT2N 160 Ekip LSI R160						Aut. caja limpia								4.50					RCQ						
E	-QF33	GENERAL	4P	160	36.0	36.0		On	0.58	Off				On					(null)	0.030	0.040					
	XT2N 160 Ekip LSI R160						Aut. caja sucia								4.50					RCQ						
F	-QF34	GENERAL	4P	63	36.0	0.0	63.0																			
	S804N-C63						Oficinas, taller y vestuarios				630.0															
G	-QF37	Lavadero Rollet	3P+N	20	10.0	0.0	20.0																			
	S203-C20 NA						Lav. rollets 1				200.0															
H	-QF38	Lavadero Rollet	3P+N	20	10.0	0.0	20.0																			
	S203-C20 NA						Lav. rollets 2				200.0															
I	-QF39	Lavadero Rollet	3P+N	20	10.0	0.0	20.0																			
	S203-C20 NA						Lav. rollets 3				200.0															
J	-QF40	Lavadero Rollet	3P+N	20	10.0	0.0	20.0																			
	S203-C20 NA						Lav. rollets 4				200.0															
K	-QF41	Lavadero Rollet	3P+N	20	10.0	0.0	20.0																			
	S203-C20 NA						Lav. rollets 5				200.0															
L	-QF42	Lavadero Rollet	3P+N	20	10.0	0.0	20.0																			
	S203-C20 NA						Lav. rollets 6				200.0															
M																										
N	Rev. n1			Fecha:			Descripción										Cliente:		COMERCIAL		Número de Dibujo:					
	Rev. n2			Dibujante:			ESQUEMA UNIFILAR										Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS							
	Rev. n3			Diseñador:			BAJA TENSION										Archivo:				Página:					
	REVISIONES	Fecha:	Firmas	Aprobador:													Serie:				Siguiete página					
																					4		5		6	

Reporte de interruptores en BT																					
Interruptor Automático							Termomagnético		Electrónico										Dispositivo RCB		
Símbolo		Cuadro	Polos	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Thermal (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	In/In (%)	Id (A)	Td (s)
Tipo		Descripción de Usuario 1				Magnetic (A)		Curva L	t1	Curva S	t2	Curva S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo RCB	
-QF43	Lavadero Rol	3P+N	40	10.0	7.5	40.0															
S203-C40 NA		Aut. transporte				400.0															
-QF44	Lavadero Rol	3P+N	40	10.0	7.5	40.0															
S203-C40 NA		Iluminación				400.0															
-QF45	Lavadero Rol	3P+N	63	10.0	7.5	63.0															
S203-C63 NA		Servicios				630.0															
-QF55	Taller	3P+N	32	10.0	7.5	32.0															
S203-C32 NA		Oficina				320.0															
-QF57	Taller	3P+N	32	10.0	7.5	32.0															
S203-C32 NA		Vestuarios				320.0															
-QF60	GENERAL	3P+N	16	10.0	0.0	16.0															
S203-C16 NA		Banco de trabajo				160.0															
-QF61	GENERAL	3P+N	16	10.0	0.0	16.0															
S203-C16 NA		Banco de trabajo				160.0															
-QF62	GENERAL	3P+N	16	10.0	0.0	16.0															
S203-C16 NA		Banco de trabajo				160.0															
-QF64	Taller	1P+N	10	10.0	0.0	10.0															
S201-C10 NA		Iluminación				100.0															
-QF65	Taller	1P+N	10	10.0	0.0	10.0															
S201-C10 NA		Iluminación				100.0															
Rev. n1		Fecha:		Descripción														Número de Dibujo:			
Rev. n2		Dibujante:		ESQUEMA UNIFILAR														Proyecto:			
Rev. n3		Diseñador:		BAJA TENSION														Archivo:			
REVISIONES		Fecha:																Serie:			
		Firmas																Página:			
		Aprobador:																Siguiente página:			
																		6			
																		6			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Reporte de interruptores en BT																					
A	Interruptor Automático										Termomagnético		Electrónico							Dispositivo RCB	
B	Símbolo	Cuadro	Polos	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Thermal (A)	L	I _{t1}	S	I _{t2}	S ₂	I ₂₋₂	I	G	I ₄	R	I ₅	In/I _n (%)	Id (A)	Td (s)
	Tipo		Descripción de Usuario 1				Magnetic (A)	Curva L	t ₁	Curva S	t ₂	Curva S ₂	t ₂₋₂	I ₃	Curva G	t ₄		t ₅		Tipo RCB	
C	-QF66	Taller	1P+N	10	10.0	0.0	10.0														
	S201-C10 NA		Iluminación				100.0														
D	-QF67	Taller	3P+N	16	10.0	0.0	16.0														
	S203-C16 NA		Enchufes oficina taller				160.0														
E																					
F																					
G																					
H																					
I																					
J																					
K																					
L																					
M																					
N	Rev. n1							Descripción				Cliente:		COMERCIAL		Número de Dibujo:					
	Rev. n2							ESQUEMA UNIFILAR				Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS							
	Rev. n3							BAJA TENSION				Archivo:				Página:		6			
	REVISION	Fecha:	Firmas					Aprobado:				Serie:				Siguiente página		Paginas:		6	

List of Lv Cables

-WC1

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2		R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		14x(1x240)		Ib L3	1188.6	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	0.8	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.87	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.87		Iz (A)	2206.3	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	15		dV ()	0.22	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	25.00		Potencia Disipatada (W)	1333.8	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	12.95		Temp de Trabajo (°C)	41.6	X PE	[mOhm]

-WC2

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	1189.0	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		14x(1x240)		Ib L3	1188.6	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	0.8	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.87	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.87		Iz (A)	2206.3	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	15		dV ()	0.22	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	25.00		Potencia Disipatada (W)	1333.8	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	12.95		Temp de Trabajo (°C)	41.6	X PE	[mOhm]

-WC3 Compresor frio 1

Fases - Sistema de Distribución		LLL / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	176.4	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		3x(1x70)+1G35		Ib L3	176.4	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N		R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.90	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.98		Iz (A)	273.4	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	30		dV ()	0.69	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipatada (W)	819.6	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	4.82		Temp de Trabajo (°C)	46.7	X PE	[mOhm]

-WC4 Compresor frio 2

Fases - Sistema de Distribución		LLL / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	176.4	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		3x(1x70)+1G35		Ib L3	176.4	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N		R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.90	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.98		Iz (A)	273.4	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	32		dV ()	0.76	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipatada (W)	900.6	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	3.91		Temp de Trabajo (°C)	55.0	X PE	[mOhm]

Rev. n1		Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:		Numero de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:		Proyecto:		COMERCIAL	
Rev. n3		Diseñador:		Archivo:		LAVADERO DE CAJAS	
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:		Serie:		Página: 1	
						Siguiente página: 2	
					13		

List of Lv Cables

-WC5 Compresor frio 3

Fases - Sistema de Distribución		LLN / TN-S		R Ph 20°C		R Ph 160°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L1	[A]	Ib L2	[A]
Sección transversal de los cables		3x(1x70)+1G35		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.98		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	34		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	3.72		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

-WC6 Lavadero de rollets (x6)

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		R Ph 160°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L1	[A]	Ib L2	[A]
Sección transversal de los cables		3x(1x70)+1x(1x35)		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Al / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.98		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	52		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	1.68		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

-WC7 SQ B.Agua

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		R Ph 160°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L1	[A]	Ib L2	[A]
Sección transversal de los cables		3x(1x120)+1x(1x70)		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		0.98		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	25		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	7.68		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

-WC8 Lavadero L1

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		R Ph 160°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L1	[A]	Ib L2	[A]
Sección transversal de los cables		4x50/25		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	84		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	1.45		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	COMERCIAL LAVADERO DE CAJAS	Número de Dibujo:
Rev. n2		Dibujante:					
Rev. n3		Diseñador:					
REVISIONE	Fecha:	Firmas					
				Página:	2	3	13
				Siguiete página:Paginas:			

List of Lv Cables

-WC9 Secado L1

Fases - Sistema de Distribución				LLLN / TN-C				R Ph 20°C			
Voltaje				[V]				[mOhm]			
Sección transversal de los cables				4x25/16				[mOhm]			
Aislador				Cu / EPR/XLPE				[mOhm]			
Método				31				[mOhm]			
Factor K				1.00				[mOhm]			
Longitud (m)				[m]				[mOhm]			
Ib máx (kA)				[kA]				[mOhm]			
Ib mín (kA)				[kA]				[mOhm]			

LLLN / TN-C				67.9				[mOhm]			
400				67.9				[mOhm]			
4x25/16				67.9				[mOhm]			
Cu / EPR/XLPE				0.0				[mOhm]			
31				0.85				[mOhm]			
1.00				127.0				[mOhm]			
[m]				1.44				[mOhm]			
[kA]				749.8				[mOhm]			
[kA]				47.2				[mOhm]			

-WC10 Lavadero L2

Fases - Sistema de Distribución				LLLN / TN-C				R Ph 20°C			
Voltaje				[V]				[mOhm]			
Sección transversal de los cables				4x50/25				[mOhm]			
Aislador				Cu / EPR/XLPE				[mOhm]			
Método				31				[mOhm]			
Factor K				1.00				[mOhm]			
Longitud (m)				[m]				[mOhm]			
Ib máx (kA)				[kA]				[mOhm]			
Ib mín (kA)				[kA]				[mOhm]			

LLLN / TN-C				114.6				[mOhm]			
400				114.6				[mOhm]			
4x50/25				114.6				[mOhm]			
Cu / EPR/XLPE				0.0				[mOhm]			
31				0.85				[mOhm]			
1.00				192.0				[mOhm]			
[m]				1.77				[mOhm]			
[kA]				1472.6				[mOhm]			
[kA]				44.3				[mOhm]			

-WC11 Secado L2

Fases - Sistema de Distribución				LLLN / TN-C				R Ph 20°C			
Voltaje				[V]				[mOhm]			
Sección transversal de los cables				4x25/16				[mOhm]			
Aislador				Cu / EPR/XLPE				[mOhm]			
Método				31				[mOhm]			
Factor K				1.00				[mOhm]			
Longitud (m)				[m]				[mOhm]			
Ib máx (kA)				[kA]				[mOhm]			
Ib mín (kA)				[kA]				[mOhm]			

LLLN / TN-C				67.9				[mOhm]			
400				67.9				[mOhm]			
4x25/16				67.9				[mOhm]			
Cu / EPR/XLPE				0.0				[mOhm]			
31				0.85				[mOhm]			
1.00				127.0				[mOhm]			
[m]				1.62				[mOhm]			
[kA]				840.7				[mOhm]			
[kA]				47.2				[mOhm]			

-WC12 Lavadero L3

Fases - Sistema de Distribución				LLLN / TN-C				R Ph 20°C			
Voltaje				[V]				[mOhm]			
Sección transversal de los cables				4x50/25				[mOhm]			
Aislador				Cu / EPR/XLPE				[mOhm]			
Método				31				[mOhm]			
Factor K				1.00				[mOhm]			
Longitud (m)				[m]				[mOhm]			
Ib máx (kA)				[kA]				[mOhm]			
Ib mín (kA)				[kA]				[mOhm]			

LLLN / TN-C				114.6				[mOhm]			
400				114.6				[mOhm]			
4x50/25				114.6				[mOhm]			
Cu / EPR/XLPE				0.0				[mOhm]			
31				0.85				[mOhm]			
1.00				192.0				[mOhm]			
[m]				1.92				[mOhm]			
[kA]				1600.7				[mOhm]			
[kA]				44.3				[mOhm]			

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

List of Lv Cables

-WC13 Secado L3

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje	[V]		400			Ib L2	[A]		[mOhm]		60.71
Sección transversal de los cables			4x25/16			Ib L3	[A]		[mOhm]		116.57
Aislador			Cu / EPR/XLPE			Ib N	[A]		[mOhm]		6.64
Método			31			Cosphi			[mOhm]		94.86
Factor K			1.00			Iz (A)	[A]		[mOhm]		182.14
Longitud (m)	[m]		82	[%]		dV ()	[m]		[mOhm]		6.72
Ib máx (kA)	[kA]		24.57	[W]		Potencia Disipada (W)	[W]		[mOhm]		
Ib mín (kA)	[kA]		0.72	[°C]		Temp de Trabajo (°C)	[°C]		[mOhm]		

-WC14 Lavadero L4

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje	[V]		400			Ib L2	[A]		[mOhm]		39.98
Sección transversal de los cables			4x50/25			Ib L3	[A]		[mOhm]		62.37
Aislador			Cu / EPR/XLPE			Ib N	[A]		[mOhm]		8.42
Método			31			Cosphi			[mOhm]		79.96
Factor K			1.00			Iz (A)	[A]		[mOhm]		124.74
Longitud (m)	[m]		108	[%]		dV ()	[m]		[mOhm]		8.75
Ib máx (kA)	[kA]		24.57	[W]		Potencia Disipada (W)	[W]		[mOhm]		
Ib mín (kA)	[kA]		1.14	[°C]		Temp de Trabajo (°C)	[°C]		[mOhm]		

-WC15 Secado L4

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje	[V]		400			Ib L2	[A]		[mOhm]		66.64
Sección transversal de los cables			4x25/16			Ib L3	[A]		[mOhm]		127.94
Aislador			Cu / EPR/XLPE			Ib N	[A]		[mOhm]		7.29
Método			31			Cosphi			[mOhm]		104.12
Factor K			1.00			Iz (A)	[A]		[mOhm]		199.91
Longitud (m)	[m]		90	[%]		dV ()	[m]		[mOhm]		7.38
Ib máx (kA)	[kA]		24.57	[W]		Potencia Disipada (W)	[W]		[mOhm]		
Ib mín (kA)	[kA]		0.66	[°C]		Temp de Trabajo (°C)	[°C]		[mOhm]		

-WC16 Lavadero L5

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje	[V]		400			Ib L2	[A]		[mOhm]		42.94
Sección transversal de los cables			4x50/25			Ib L3	[A]		[mOhm]		66.99
Aislador			Cu / EPR/XLPE			Ib N	[A]		[mOhm]		9.05
Método			31			Cosphi			[mOhm]		85.89
Factor K			1.00			Iz (A)	[A]		[mOhm]		133.98
Longitud (m)	[m]		116	[%]		dV ()	[m]		[mOhm]		9.40
Ib máx (kA)	[kA]		24.57	[W]		Potencia Disipada (W)	[W]		[mOhm]		
Ib mín (kA)	[kA]		1.06	[°C]		Temp de Trabajo (°C)	[°C]		[mOhm]		

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

List of Lv Cables

-WC17 Secado L5

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			67.9			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			4x25/16			67.9			[mOhm]		
Aislador			Cu / EPR/XLPE			0.0			[mOhm]		
Método			31			0.86			[mOhm]		
Factor K			1.00			127.0			[mOhm]		
Longitud (m)			98			2.14			[mOhm]		
Ib máx (kA)			24.57			1113.4			[mOhm]		
Ib mín (kA)			0.61			47.2			[mOhm]		

R Ph 20°C			72.56		
R Ph 160°C			139.31		
X F			7.94		
R N 20°C			113.37		
R N 160°C			217.68		
X N			8.04		
R PE 20°C					
R PE 160°C					
X PE					

-WC18 Lavadero L6

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			114.6			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			4x50/25			114.6			[mOhm]		
Aislador			Cu / EPR/XLPE			0.0			[mOhm]		
Método			31			0.85			[mOhm]		
Factor K			1.00			192.0			[mOhm]		
Longitud (m)			124			2.38			[mOhm]		
Ib máx (kA)			24.57			1984.8			[mOhm]		
Ib mín (kA)			1.00			44.3			[mOhm]		

R Ph 20°C			45.90		
R Ph 160°C			71.61		
X F			9.67		
R N 20°C			91.81		
R N 160°C			143.22		
X N			10.04		
R PE 20°C					
R PE 160°C					
X PE					

-WC19 Secado L6

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			67.9			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			4x25/16			67.9			[mOhm]		
Aislador			Cu / EPR/XLPE			0.0			[mOhm]		
Método			31			0.86			[mOhm]		
Factor K			1.00			127.0			[mOhm]		
Longitud (m)			106			2.32			[mOhm]		
Ib máx (kA)			24.57			1204.3			[mOhm]		
Ib mín (kA)			0.56			47.2			[mOhm]		

R Ph 20°C			78.48		
R Ph 160°C			150.69		
X F			8.59		
R N 20°C			122.63		
R N 160°C			235.45		
X N			8.69		
R PE 20°C					
R PE 160°C					
X PE					

-WC20 Lavadero L7

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			114.6			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			4x50/25			114.6			[mOhm]		
Aislador			Cu / EPR/XLPE			0.0			[mOhm]		
Método			31			0.85			[mOhm]		
Factor K			1.00			192.0			[mOhm]		
Longitud (m)			132			2.54			[mOhm]		
Ib máx (kA)			24.57			2112.9			[mOhm]		
Ib mín (kA)			0.94			44.3			[mOhm]		

R Ph 20°C			48.87		
R Ph 160°C			76.23		
X F			10.30		
R N 20°C			97.73		
R N 160°C			152.46		
X N			10.69		
R PE 20°C					
R PE 160°C					
X PE					

Rev. n1 Rev. n2 Rev. n3 REVISIONES	Fecha: Dibujante: Diseñador: Aprobador:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente:	COMERCIAL	Número de Dibujo:
			Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS	
			Archivo:		
			Serie:		
5	Firmas		Página:		Siguiente página:

List of Lv Cables

-WC21 Secado L7

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]						[mOhm]		
Sección transversal de los cables			400			67.9			84.41		
Aislador			4x25/16			67.9			162.06		
Método			Cu / EPR/XLPE			0.0			9.23		
Factor K			31			0.86			131.88		
Longitud (m)			1.00			127.0			253.22		
Ib máx (kA)			114			2.50			9.35		
Ib mín (kA)			24.57			1295.2					
			0.52			47.2					

-WC22 Lavadero L8

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			114.6			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			400			114.6			51.83		
Aislador			4x50/25			114.6			80.85		
Método			Cu / EPR/XLPE			0.0			10.92		
Factor K			31			0.86			103.66		
Longitud (m)			1.00			192.0			161.70		
Ib máx (kA)			140			2.69			11.34		
Ib mín (kA)			24.57			2240.9					
			0.88			44.3					

-WC23 Secado L8

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			67.9			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			400			67.9			90.33		
Aislador			4x25/16			67.9			173.43		
Método			Cu / EPR/XLPE			0.0			9.88		
Factor K			31			0.86			141.14		
Longitud (m)			1.00			127.0			270.99		
Ib máx (kA)			122			2.67			10.00		
Ib mín (kA)			24.57			1386.1					
			0.49			47.2					

-WC24 Lavadero L9

Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C			Ib L1			R Ph 20°C		
Voltaje			[V]			114.6			[mOhm]		
Sección transversal de los cables			400			114.6			54.79		
Aislador			4x50/25			114.6			85.47		
Método			Cu / EPR/XLPE			0.0			11.54		
Factor K			31			0.86			109.58		
Longitud (m)			1.00			192.0			170.94		
Ib máx (kA)			148			2.85			11.99		
Ib mín (kA)			24.57			2369.0					
			0.84			44.3					

Rev. n1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: COMERCIAL	Número de Dibujo:	
	Rev. n2				Proyecto: LAVADERO DE CAJAS
	Rev. n3				Archivo:
	Rev. n4				Serie:
REVISIONES		Página:	Siguiente página:	13	
Fecha:	7	6			

List of Lv Cables

-WC25 Secado L9

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	96.25
Sección transversal de los cables		4x25/16		X F		[mOhm]	184.80
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	10.53
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	150.39
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	288.76
Longitud (m)	[m]	130		R PE 20°C		[mOhm]	10.66
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		R PE 160°C		[mOhm]	
Ib mín (kA)	[kA]	0.46		X PE		[mOhm]	

-WC26 Peregrinso caja sucia

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	43.84
Sección transversal de los cables		3x(1x95)+1x(1x50)		X F		[mOhm]	68.39
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	20.25
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	83.29
Factor K		0.98		X N		[mOhm]	129.94
Longitud (m)	[m]	225		R PE 20°C		[mOhm]	20.93
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		R PE 160°C		[mOhm]	
Ib mín (kA)	[kA]	1.05		X PE		[mOhm]	

-WC27 Peregrinso caja limpia

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	33.51
Sección transversal de los cables		3x(1x95)+1x(1x50)		X F		[mOhm]	64.34
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	15.48
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	63.67
Factor K		0.98		X N		[mOhm]	122.25
Longitud (m)	[m]	172		R PE 20°C		[mOhm]	16.00
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		R PE 160°C		[mOhm]	
Ib mín (kA)	[kA]	1.13		X PE		[mOhm]	

-WC28 Grupo hidraulico peregrinos

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	218.42
Sección transversal de los cables		4x10		X F		[mOhm]	419.36
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	10.27
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	218.42
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	419.36
Longitud (m)	[m]	118		R PE 20°C		[mOhm]	10.27
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		R PE 160°C		[mOhm]	
Ib mín (kA)	[kA]	0.26		X PE		[mOhm]	

Rev. n1		Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION			Cliente:	COMERCIAL	Numero de Dibujo:		
Rev. n2		Dibujante:				Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS			
Rev. n3		Diseñador:				Archivo:		Página:		
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:				Serie:		7	8	13

List of Lv Cables

-WC29 Servicios muelles descarga

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	92.4	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		4x35/25		Ib L3	92.4	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	0.0	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.90	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	158.0	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	120		dV ()	2.74	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipada (W)	1822.9	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.74		Temp de Trabajo (°C)	50.5	X PE	[mOhm]

-WC30 Servicios muelles carga

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	25.7	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		4x16		Ib L3	25.7	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	0.0	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.90	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	100.0	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	45		dV ()	0.57	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipada (W)	108.6	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	1.08		Temp de Trabajo (°C)	34.0	X PE	[mOhm]

-WC31 Aut. caja limpia

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	90.2	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G25/16		Ib L3	90.2	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	0.0	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.81	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	127.0	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	80		dV ()	2.24	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipada (W)	1620.7	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.91		Temp de Trabajo (°C)	50.2	X PE	[mOhm]

-WC32 Aut. caja sucia

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	90.2	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G35/25/16		Ib L3	90.2	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	0.0	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi	0.81	R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	158.0	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	80		dV ()	1.63	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		Potencia Disipada (W)	1155.1	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.83		Temp de Trabajo (°C)	49.6	X PE	[mOhm]

Rev. n1		Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION		Cliente: COMERCIAL LAVADERO DE CAJAS		Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:						
Rev. n3		Diseñador:						
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:						
Firmas			Página:		8		9	
			Siguiente página:		13			

List of Lv Cables

-WC33 Descensores (x6)

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		105.28	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C	[mOhm]	164.23	
Sección transversal de los cables		5G16		X F	[mOhm]	7.46	
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C	[mOhm]	105.28	
Método		31		R N 160°C	[mOhm]	164.23	
Factor K		1.00		X N	[mOhm]	7.46	
Longitud (m)	[m]	91		R PE 20°C	[mOhm]	105.28	
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		R PE 160°C	[mOhm]	164.23	
Ib mín (kA)	[kA]	0.66		X PE	[mOhm]	7.46	

-WC34 Oficinas, taller y vestuarios

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		124.94	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C	[mOhm]	194.91	
Sección transversal de los cables		5G16		X F	[mOhm]	8.86	
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C	[mOhm]	124.94	
Método		31		R N 160°C	[mOhm]	194.91	
Factor K		1.00		X N	[mOhm]	8.86	
Longitud (m)	[m]	108		R PE 20°C	[mOhm]	124.94	
Ib máx (kA)	[kA]	24.57		R PE 160°C	[mOhm]	194.91	
Ib mín (kA)	[kA]	0.56		X PE	[mOhm]	8.86	

-WC35 Lav. rollets 1

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		162.89	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C	[mOhm]	254.11	
Sección transversal de los cables		5G2.5		X F	[mOhm]	2.18	
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C	[mOhm]	162.89	
Método		31		R N 160°C	[mOhm]	254.11	
Factor K		1.00		X N	[mOhm]	2.18	
Longitud (m)	[m]	22		R PE 20°C	[mOhm]	162.89	
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		R PE 160°C	[mOhm]	254.11	
Ib mín (kA)	[kA]	0.34		X PE	[mOhm]	2.18	

-WC36 Lav. rollets 2

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		162.89	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C	[mOhm]	254.11	
Sección transversal de los cables		5G2.5		X F	[mOhm]	2.18	
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C	[mOhm]	162.89	
Método		31		R N 160°C	[mOhm]	254.11	
Factor K		1.00		X N	[mOhm]	2.18	
Longitud (m)	[m]	22		R PE 20°C	[mOhm]	162.89	
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		R PE 160°C	[mOhm]	254.11	
Ib mín (kA)	[kA]	0.34		X PE	[mOhm]	2.18	

Rev. n1		Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION		Cliente: COMERCIAL LAVADERO DE CAJAS		Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:						
Rev. n3		Diseñador:						
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:						
Firmas		Página:		9		10		13
						Siguiente página:		Páginas:

List of Lv Cables

-WC37 Lav. rollets 3

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G2.5		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	22		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.34		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

-WC38 Lav. rollets 4

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G2.5		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	22		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.34		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

-WC39 Lav. rollets 5

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G2.5		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	22		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.34		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

-WC40 Lav. rollets 6

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Ib L1		R Ph 20°C	
Voltaje	[V]	400		Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G2.5		Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE		Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Método		31		Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Factor K		1.00		Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	22		dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		Potencia Disipatada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.34		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]

Rev. n1		Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION				Cliente:		Número de Dibujo:			
Rev. n2		Dibujante:					Proyecto:					
Rev. n3		Diseñador:					Archivo:					
REVISIONES	Fecha:	Aprobador:					Serie:					
							Página:		10		Siguiete página:	
									11		13	

List of Lv Cables

-WC41 Aut. transporte

Fases - Sistema de Distribución		LLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	67.87
Sección transversal de los cables		5G6		X F		[mOhm]	105.88
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	2.05
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	67.87
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	105.88
Longitud (m)	[m]	22		R PE 20°C		[mOhm]	2.05
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		R PE 160°C		[mOhm]	67.87
Ib mín (kA)	[kA]	0.64		X PE		[mOhm]	105.88
							2.05

-WC42 Iluminación

Fases - Sistema de Distribución		LLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	67.87
Sección transversal de los cables		5G6		X F		[mOhm]	105.88
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	2.05
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	67.87
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	105.88
Longitud (m)	[m]	22		R PE 20°C		[mOhm]	2.05
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		R PE 160°C		[mOhm]	67.87
Ib mín (kA)	[kA]	0.64		X PE		[mOhm]	105.88
							2.05

-WC43 Servicios

Fases - Sistema de Distribución		LLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	40.72
Sección transversal de los cables		5G10		X F		[mOhm]	63.53
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	1.91
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	40.72
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	63.53
Longitud (m)	[m]	22		R PE 20°C		[mOhm]	1.91
Ib máx (kA)	[kA]	9.26		R PE 160°C		[mOhm]	40.72
Ib mín (kA)	[kA]	0.85		X PE		[mOhm]	63.53
							1.91

-WC44 Oficina

Fases - Sistema de Distribución		LLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	77.13
Sección transversal de los cables		5G6		X F		[mOhm]	120.32
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	2.33
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	77.13
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	120.32
Longitud (m)	[m]	25		R PE 20°C		[mOhm]	2.33
Ib máx (kA)	[kA]	1.99		R PE 160°C		[mOhm]	77.13
Ib mín (kA)	[kA]	0.35		X PE		[mOhm]	120.32
							2.33

Rev. n1		Fecha:	Cliente:		COMERCIAL		Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:	Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS			
Rev. n3		Diseñador:	Archivo:				Página:	
REVISIONES	Fecha:	Aprobador:	Serie:				Siguiente página:	
							11	
							12	
							13	

List of Lv Cables

-WC45 Vestuarios

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	92.55
Sección transversal de los cables		5G6		X F		[mOhm]	177.70
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	2.79
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	92.55
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	177.70
Longitud (m)	[m]	30		R PE 20°C		[mOhm]	2.79
Ib máx (kA)	[kA]	1.99		R PE 160°C		[mOhm]	92.55
Ib mín (kA)	[kA]	0.29		X PE		[mOhm]	177.70
							2.79

-WC46 Banco de trabajo

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	74.04
Sección transversal de los cables		5G2.5		X F		[mOhm]	115.50
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	0.99
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	74.04
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	115.50
Longitud (m)	[m]	10		R PE 20°C		[mOhm]	0.99
Ib máx (kA)	[kA]	1.99		R PE 160°C		[mOhm]	74.04
Ib mín (kA)	[kA]	0.35		X PE		[mOhm]	115.50
							0.99

-WC47 Banco de trabajo

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	74.04
Sección transversal de los cables		5G2.5		X F		[mOhm]	115.50
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	0.99
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	74.04
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	115.50
Longitud (m)	[m]	10		R PE 20°C		[mOhm]	0.99
Ib máx (kA)	[kA]	1.99		R PE 160°C		[mOhm]	74.04
Ib mín (kA)	[kA]	0.35		X PE		[mOhm]	115.50
							0.99

-WC48 Banco de trabajo

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	74.04
Sección transversal de los cables		5G2.5		X F		[mOhm]	115.50
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	0.99
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	74.04
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	115.50
Longitud (m)	[m]	10		R PE 20°C		[mOhm]	0.99
Ib máx (kA)	[kA]	1.99		R PE 160°C		[mOhm]	74.04
Ib mín (kA)	[kA]	0.35		X PE		[mOhm]	115.50
							0.99

Rev. n1		Fecha:	Cliente:		COMERCIAL		Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:	Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS		Página:	
Rev. n3		Diseñador:	Archivo:				12	
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:	Serie:				13	
			Descripción		ESQUEMA UNIFILAR		13	
					BAJA TENSION		Siguiete página	

List of Lv Cables

-WC49	Iluminación
-------	-------------

Ib L1	[A]	
Ib L2	[A]	5.8
Ib L3	[A]	
Ib N	[A]	5.8
Cosphi		0.91
Iz (A)	[A]	26.0
dV ()	[%]	1.06
Potencia Disipada (W)	[W]	15.5
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	32.0

-WC50	Iluminación
-------	-------------

Ib L1	[A]	
Ib L2	[A]	
Ib L3	[A]	4.8
Ib N	[A]	4.8
Cosphi		0.91
Iz (A)	[A]	26.0
dV ()	[%]	1.08
Potencia Disipada (w)	[W]	13.1
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	31.4

-WC51	Iluminación
-------	-------------

Ib L1	[A]	7.2
Ib L2	[A]	
Ib L3	[A]	
Ib N	[A]	7.2
Cosphi		0.91
Iz (A)	[A]	26.0
dV ()	[%]	1.18
Potencia Disipada (W)	[W]	21.6
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	33.1

-WC52	Enchufes oficina taller
-------	-------------------------

Ib L1	[A]	3.2
Ib L2	[A]	3.2
Ib L3	[A]	3.2
Ib N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	32.0
dV ()	[%]	0.15
Potencia Disipada (W)	[W]	3.6
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	30.4

Rev. n1	Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSIÓN	Cliente: COMERCIAL Proyecto: LAVADERO DE CAJAS Archivo: Serie:	Número de Dibujo:	
Rev. n2	Dibujante:					
Rev. n3	Diseñador:					
REVISIONES	Fecha:	Firmas				
					Página: 13	Siguiente página: Páginas: 13

Back-Up

[illegible]

Rev. n1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNFILAR BAJA TENSION	Cliente:	COMERCIAL	Número de Dibujo:
Rev. n2	Dibujante:		Proyecto:	LAVADERO DE CAJAS	
Rev. n3			Archivo:		
REVISIONES	Fecha:		Sete:		
	Firmas	Aprobador:		Página:	1
					Siguiente página: Páginas:
					1

Lista de Cargas												
-L1 Compresor frio 1												
Fases - Sistema de Distribución			LLL / TN-S		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	109.75	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	176.4	Potencia Reactiva Q			[kvar]	53.15	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.90						Caída de tensión calculada		
-L2 Compresor frio 2												
Fases - Sistema de Distribución			LLL / TN-S		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	109.75	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	176.4	Potencia Reactiva Q			[kvar]	53.15	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.90						Caída de tensión calculada		
-L3 Compresor frio 3												
Fases - Sistema de Distribución			LLL / TN-S		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	109.75	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	176.4	Potencia Reactiva Q			[kvar]	53.15	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.90						Caída de tensión calculada		
-L4 SQ B.Agua												
Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	119.23	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	203.8	Potencia Reactiva Q			[kvar]	73.89	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.85						Caída de tensión calculada		
-L5 Lavadero L1												
Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	66.26	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	127.4	Potencia Reactiva Q			[kvar]	41.06	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.85						Caída de tensión calculada		
-L6 Secado L1												
Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	90	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	127.4	Potencia Reactiva Q			[kvar]	66.26	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.85						Caída de tensión calculada		
-L7 Lavadero L2												
Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	39.33	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	67.9	Potencia Reactiva Q			[kvar]	24.38	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.85						Caída de tensión calculada		
-L8 Lavadero L2												
Fases - Sistema de Distribución			LLLN / TN-C		Factor de utilización			[%]		Voltage computado		
Voltaje nominal			[V]	400	Potencia Activa P			[kW]	90	Máx caída de tensión admitida por el standard		
IB			[A]	127.4	Potencia Reactiva Q			[kvar]	66.16	Máx caída de tensión admitida por el usuario		
Cosphi				0.85						Caída de tensión calculada		
Rev. n1		Fecha:		Descripción			ESQUEMA UNIFILAR			Número de Dibujo:		
Rev. n2		Dibujante:		BAJA TENSION			LAVADERO DE CAJAS			Proyecto:		
Rev. n3		Diseñador:					Archivo:			Página:		
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:	Firmas				Serie:			Siguiente página:		
										1		
										2		
										7		

Lista de Cargas									
-L8 Secado L2									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	39.26		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	24.33		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
-L9 Lavadero L3									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	66.05		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	40.94		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
-L10 Secado L3									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	39.19		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	24.29		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
-L11 Lavadero L4									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	65.95		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	40.87		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
-L12 Secado L4									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	39.12		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	24.25		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
-L13 Lavadero L5									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	65.84		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	40.81		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
-L14 Secado L5									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	39.05		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	24.20		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
Rev. n1		Fecha:		Descripción			Cliente:		Número de Dibujo:
Rev. n2		Dibujante:		ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION			Proyecto:		2
Rev. n3		Diseñador:					Archivo:		
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:					Serie:		
Firmas								Página:	7
								Siguiente página:	3
								Páginas:	7

Lista de Cargas									
-L15 Lavadero L6									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		389.6
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		2.61
-L16 Secado L6									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		389.8
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		2.54
-L17 Lavadero L7									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		389.0
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		2.76
-L18 Secado L7									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		389.1
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		2.71
-L19 Lavadero L8									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		388.3
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		2.91
-L20 Secado L8									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		388.4
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		2.89
-L21 Lavadero L9									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]		387.7
IB	[A]	127.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]		4.0
Cosphi		0.85				Caída de tensión calculada	[%]		3.07
Rev. n1		Fecha:		Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION			Número de Dibujo:		
Rev. n2		Dibujante:							
Rev. n3		Diseñador:							
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:	Firmas						
				Proyecto: COMERCIAL			LAVADERO DE CAJAS		
				Archivo:			Página:		3
				Serie:			Siguiente página:		4
							Paginas:		7

Lista de Cargas									
-L22 Secado L9									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	38.77		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	67.9		Potencia Reactiva Q	[kvar]	24.03		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.85						Caída de tensión calculada	[%]
									3.07
-L23 Peregrinso caja sucia									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	79.44		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	131.5		Potencia Reactiva Q	[kvar]	38.48		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
									3.12
-L24 Peregrinso caja limpia									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	54.07		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	88.2		Potencia Reactiva Q	[kvar]	26.18		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
									1.70
-L25 Grupo hidraulico peregrinos									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	14.63		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	24.1		Potencia Reactiva Q	[kvar]	7.09		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
									2.46
-L26 Servicios muelles descarga									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	55.90		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	115.5		Potencia Reactiva Q	[kvar]	27.07		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
									2.96
-L27 Servicios muelles carga									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	80		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	32.1		Potencia Reactiva Q	[kvar]	15.87		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				7.69		Caída de tensión calculada	[%]
									0.79
-L28 Aut. caja limpia									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	49.89		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	90.2		Potencia Reactiva Q	[kvar]	37.41		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.80						Caída de tensión calculada	[%]
									390.2
									4.0
									4.0
									2.46
Rev. n1		Fecha:		Descripción		ESQUEMA UNIFILAR		Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:		BAJA TENSION		COMERCIAL		LAVADERO DE CAJAS	
Rev. n3		Diseñador:				Proyecto:		Página:	
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:				Archivo:		Serie:	
		Firmas						4	
								5	
								7	

Lista de Cargas									
-L29 Aut. caja sucia									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	90.2		Potencia Reactiva Q	[kvar]	49.07		Máx caída de tensión admitida por el usuario	392.6
Cosphi		0.80				36.80			4.0
								Caída de tensión calculada	4.0
									1.86
-L30 Descensores (x6)									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	90		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	57.7		Potencia Reactiva Q	[kvar]	31.55		Máx caída de tensión admitida por el usuario	389.6
Cosphi		0.90				15.28			4.0
								Caída de tensión calculada	4.0
									2.61
-L31 Lav. rollets 1									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	387.6
Cosphi		0.90				4.69			4.0
								Caída de tensión calculada	3.09
-L32 Lav. rollets 2									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	387.6
Cosphi		0.90				4.69			4.0
								Caída de tensión calculada	3.09
-L33 Lav. rollets 3									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	387.6
Cosphi		0.90				4.69			4.0
								Caída de tensión calculada	3.09
-L34 Lav. rollets 4									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	387.6
Cosphi		0.90				4.69			4.0
								Caída de tensión calculada	3.09
-L35 Lav. rollets 5									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	387.6
Cosphi		0.90				4.69			4.0
								Caída de tensión calculada	3.09
-L35 Lav. rollets 5									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	387.6
Cosphi		0.90				4.69			4.0
								Caída de tensión calculada	3.09
Rev. n1		Fecha:		Descripción			Número de Dibujo:		
Rev. n2		Dibujante:		ESQUEMA UNIFILAR			COMERCIAL		
Rev. n3		Diseñador:		BAJA TENSION			LAVADERO DE CAJAS		
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:					Proyecto:		
	Firmas						Archivo:		
							Serie:		
							Página:		5
							Siguiente página:		6
									7

Lista de Cargas									
-L36 Lav. rollets 6									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.69		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				4.69		Caída de tensión calculada	[%]
-L37 Aut. transporte									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	32.1		Potencia Reactiva Q	[kvar]	19.42		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				9.40		Caída de tensión calculada	[%]
-L38 Iluminación									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	32.1		Potencia Reactiva Q	[kvar]	19.42		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				9.40		Caída de tensión calculada	[%]
-L39 Servicios									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	0.2		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	40.1		Potencia Reactiva Q	[kvar]	0.05		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				0.02		Caída de tensión calculada	[%]
-L40 Oficina									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.68		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				4.69		Caída de tensión calculada	[%]
-L41 Vestuarios									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.68		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				4.69		Caída de tensión calculada	[%]
-L42 Banco de trabajo									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	100		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	9.67		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				4.68		Caída de tensión calculada	[%]
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		Voltage computado			
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	20		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	6.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	0.78		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90				0.38		Caída de tensión calculada	[%]
Rev. n1		Fecha:		Descripción		Cliente:		Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:		ESQUEMA UNIFILAR		Proyecto:		LAVADERO DE CAJAS	
Rev. n3		Diseñador:		BAJA TENSION		Archivo:		Página:	
REVISIONE	Fecha:	Aprobador:				Serie:		Siguiente página:	
								7	
								6	
								7	

Lista de Cargas

-L43	Banco de trabajo
------	------------------

[illegible]

-L44	Banco de trabajo
------	------------------

[illegible]

-L45	Iluminación
------	-------------

Fases - Sistema de Distribución		LN / TN-S (L2-N)
Voltaje nominal	[V]	230.94
IB	[A]	5.8
Cosphi		0.90
Factor de utilización	%	100
Potencia Activa P	[kW]	1.17
Potencia Reactiva Q	[kvar]	0.57
Voltage computado	[V]	222.4
Máx caída de tensión admitida por el standard	%	4.0
Máx caída de tensión admitida por el usuario	%	4.0
Caída de tensión calculada	%	3.71

-L46	Iluminación
------	-------------

Fases - Sistema de Distribución		LN / TN-S (L3-N)
Voltaje nominal	[V]	230.94
IB	[A]	4.8
Cosphi		0.90
Factor de utilización	[%]	100
Potencia Activa P	[kW]	0.97
Potencia Reactiva Q	[kvar]	0.47
Voltage computado	[V]	222.5
Máx caída de tensión admitida por el standard	[%]	4.0
Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]	4.0
Caída de tensión calculada	[%]	3.67

-L47	Iluminación

Fases - Sistema de Distribución		LN / TN-S (L1-N)
Voltaje nominal	[V]	230.94
IB	[A]	7.2
Cosphi		0.90
Factor de utilización	[%]	100
Potencia Activa P	[kW]	1.46
Potencia Reactiva Q	[kvar]	0.71
Voltage computado	[V]	221.9
Máx caída de tensión admitida por el standard	[%]	4.0
Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]	4.0
Caída de tensión calculada	[%]	3.91

-L49	Enchufes oficina taller
------	-------------------------

[illegible]

Fases - Sistema de Distribución			
Voltaje nominal	[V]		
IB	[A]		
Cosphi			
		Factor de utilización	[%]
		Potencia Activa P	[kW]
		Potencia Reactiva Q	[kvar]
		Voltage computado	[V]
		Máx caída de tensión admitida por el standard	[%]
		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
		Caída de tensión calculada	[%]

Rev. n°1	Fecha:	Descripción ESQUEMA UNIFILAR BAJA TENSION	Cliente: COMERCIAL Proyecto: LAVADERO DE CAJAS Archivo: Serie:	Número de Dibujos:	
Rev. n°2	Dibujante:				
Rev. n°3	Diseñador:				
REVISIONES	Fecha:				
Firmas	Aprobador:			Página: 7	Siguiente página: 7