



LICENCIA AMBIENTAL

**INSTALACIÓN DESTINADA AL
TRATAMIENTO DE RESIDUOS NO
PELIGROSOS DE NATURALEZA NO
METÁLICA (PREPARACIÓN DE GDR)**

TITULAR: RECUPERACIONES HERMANOS LOZANO S.L.

EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO INDUSTRIAL TRES HERMANAS, C/ FABRICA DE LA LUZ, 12, ASPE 03680 (ALICANTE).

FECHA: OCTUBRE- 2019

REDACTOR: SERGIO CARRILLO PEREZ

TITULACIÓN: LCD. CIENCIAS AMBIENTALES Nº 133 COAMBCV

CONTACTO: 699304760 – sergio@ing-ma.es

CO-REDACTOR: JESUS B. LORENZO BREGANTE

TITULACIÓN: INGENIERO INDUSTRIAL 4.814 COIICV

CONTACTO: 650182770 – jesus@ing-ma.es

INDICE

MEMORIA	6
1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	6
2. NORMATIVA	6
3. OBJETO DEL ESTUDIO.....	7
4. PETICIONARIO.	7
5. EMPLAZAMIENTO.	7
6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL DE LA ACTIVIDAD.	7
7. CONDICIONES AMBIENTALES.	9
7.1. INCIDENCIA AMBIENTAL.....	10
7.2. CLASIFICACIÓN.	10
7.3. UBICACIÓN.	10
7.4. RESIDUOS.	10
7.5. EMISIONES.....	10
7.6. VERTIDOS.	11
7.7. CONCLUSIÓN.	11
8. CONDICIONES DEL LOCAL.....	11
8.1. OBRAS A REALIZAR.	12
8.2. SUPERFICIE CONTRUIDA Y DEPENDENCIAS.	12
8.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.	13
9. ROTULO.	13
10. ACTIVIDADES.	13
10.1. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.	13
10.2. ACTIVIDAD.	13
10.3. EMISIÓN DE RUIDOS.....	13
11. EXIGENCIAS BÁSICAS (CTE).....	14
11.1. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE).	14
11.2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI).	14
11.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.	14
11.2.2. PLAN DE ACTUACIÓN.....	15
11.3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SU).....	16
11.4. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS).....	16
11.4.1. EXIGENCIA BÁSICA HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.	16
11.4.2. EXIGENCIA BÁSICA HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.	16
11.4.3. EXIGENCIA BÁSICA HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.	16
11.4.4. EXIGENCIA BÁSICA HS4: SUMINISTRO DE AGUA.	17
11.4.5. EXIGENCIA BÁSICA HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS.	18
11.5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR).	18
11.5.1. CORRECCIÓN DE RUIDOS.....	18
11.5.2. CORRECCIÓN DE VIBRACIONES.	18

11.6.	DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA.....	19
11.6.1.	EXIGENCIA BÁSICA HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	19
11.6.2.	EXIGENCIA BÁSICA HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.	19
11.6.3.	EXIGENCIA BÁSICA HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.	19
11.6.4.	EXIGENCIA BÁSICA HE4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	21
11.6.5.	EXIGENCIA BÁSICA HE5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	21
12.	RECOGIDA Y VERTIDOS DE AGUAS.	21
12.1.	AGUAS RESIDUALES.....	21
12.2.	AGUAS PLUVIALES.	21
13.	CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS.....	21
13.1.	LOCAL.....	21
13.2.	PRIMEROS AUXILIOS.....	21
13.3.	ASEO.....	21
13.4.	BASURAS NO ORIGINADAS POR LA ACTIVIDAD SI NO POR LAS PERSONAS.....	22
14.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	22
15.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ZONA INDUSTRIAL.....	22
16.	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.	22
16.1.	RESUMEN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.....	22
16.1.1.	RECEPCIÓN.....	22
16.1.2.	ALMACENAMIENTO PREVIO AL TRITURADO.....	22
16.1.3.	TRITURADO.....	23
16.1.4.	ALMACENAMIENTO PRODUCTO TRITURADO.....	23
16.2.	CAPACIDAD TÉCNICA Y HUMANA.....	24
16.2.1.	RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	25
16.2.2.	RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE OTROS MEDIOS EQUIPOS Y MATERIALES ALMACENADOS DISTINTOS A LOS DE PRODUCCIÓN. 26	26
16.2.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PARA LOS QUE SE SOLICITA EL ALMACENAMIENTO Y VALORIZACIÓN.....	26
16.2.4.	RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN DEL SERVICIO POR LOS USUARIOS.....	26
16.3.	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA FORMA DE LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO, ASÍ COMO LA CONSERVACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	26
16.3.1.	ZONA DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL (PREVIO A SU TRATAMIENTO).....	26
16.3.2.	ZONA DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN.....	27
16.3.3.	ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL ACABADO.....	27
16.4.	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL, DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA POSIBLE CONTAMINACIÓN, COMO CONSECUENCIA DE ACCIDENTE.....	27
16.4.1.	FASE DE DISEÑO.....	27
16.4.2.	FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	27
16.5.	AVANCE DEL MANUAL DE FUNCIONAMIENTO.....	29
16.5.1.	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	29
16.5.2.	CONSERVACIÓN GENERAL.....	29

16.5.3. RÉGIMEN DE INSPECCIONES Y CONTROLES SISTEMÁTICOS. (RELACIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN, EXPERIENCIA EN RELACIÓN CON RTP).	30
17. CONCLUSIONES	31
ANEXO nº 1: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	32
1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	32
1.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.....	32
1.2. CLASIFICACIÓN. SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA	32
1.3. CARACTERÍSTICA DE LA INSTALACIÓN.....	32
1.3.1. Tipos de conductores e identificación de los mismos.	32
1.3.2. Canalizaciones fijas.....	33
1.3.3. Canalizaciones móviles.....	34
1.3.4. Luminarias.....	35
1.3.5. Tomas de corriente.....	35
1.3.6. Aparatos de maniobra y protección.....	35
1.3.7. Sistema de protección contra contactos indirectos.....	35
1.3.8. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.....	36
1.3.9. Protección contra armónicos, sobretensiones.....	36
2. PROGRAMA DE NECESIDADES	38
2.1. POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS.....	38
2.1.1. ALUMBRADO.....	38
2.1.2. FUERZA.....	38
2.1.3. MOTORES Y EQUIPOS.....	38
2.2. POTENCIA TOTAL PREVISTA.....	39
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	39
3.1. INSTALACIÓN DE ENLACE.....	39
3.1.1. Caja general de protección.....	39
3.1.2. Equipo de medida.....	39
3.2. INSTALACIONES RECEPTORAS DE FUERZA Y/O ALUMBRADO.....	40
3.2.1. Cuadro general y su composición.....	40
3.2.2. Líneas de distribución y canalización.....	40
3.2.3. Cuadros secundarios y su composición.....	40
3.2.4. Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.....	40
3.2.5. Protección de motores y/o receptores.....	41
3.3. PUESTA A TIERRA.....	41
3.4. EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.....	41
3.5. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.....	41
3.6. ALUMBRADOS ESPECIALES.....	41
4. CÁLCULOS	41
4.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.....	41
4.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO.....	42

4.2.1.	CAIDA DE TENSION.....	42
4.2.2.	INTENSIDAD.....	42
4.2.3.	SOBRECARGAS.....	42
4.2.4.	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.....	43
4.3.	TIEMPO DE CORTE DE LA PROTECCION.....	43
4.4.	ABREVIATURAS.....	44
4.5.	CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIONES.....	44
5.	CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.....	46
5.1.	SOBRECARGAS.....	46
5.2.	CORTOCIRCUITOS.....	46
5.3.	ARMÓNICOS.....	48
5.4.	SOBRETENSIONES.....	48
6.	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	50
6.1.	CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....	50
6.1.1.	CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA:.....	50
6.1.2.	CÁLCULO DE LA SENSIBILIDAD DE LOS RELES DIFERENCIALES:.....	50
	ANEXO nº 2: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	52
1.	CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO, SEGÚN ANEXO I.....	52
2.	SECTORES DE INCENDIO, ÁREAS DE INCENDIO, SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y USOS.....	52
3.	CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.....	52
3.1.	CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR O ÁREA DE INCENDIO.....	52
3.2.	CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR DE INCENDIOS.....	54
3.3.	CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.....	54
4.	CLASE DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LOS REVESTIMIENTOS: SUELOS, PAREDES Y TECHOS.....	54
5.	TIPO DE CUBIERTA (SI ES LIGERA).....	55
6.	ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES: FORJADOS, VIGAS, SOPORTES Y ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SECUNDARIA DE CUBIERTA.....	55
7.	RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL CERRAMIENTO.....	55
8.	OCUPACIÓN DE LOS SECTORES DE INCENDIO.....	56
9.	NÚMERO DE SALIDAS DE CADA SECTOR.....	56
10.	DISTANCIA MÁXIMA DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DE CADA SECTOR.....	56
11.	CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS DE SALIDA DE LOS SECTORES.....	57
12.	SISTEMA DE ALMACENAJE (SOLO PARA ALMACENAMIENTOS).....	57
13.	CLASE DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LA ESTANTERÍA METÁLICA DE ALMACENAJE.....	57
14.	CLASE DE ESTABILIDAD AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE ALMACENAJE CON ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	57
15.	TIPO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO Y NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN.....	57

16.	SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.	57
17.	SISTEMA VENTILACIÓN Y ELIMINACION DE HUMOS.	58
18.	SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO.	61
19.	SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.	62
20.	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS. CATEGORÍA DEL ABASTECIMIENTO SEGÚN UNE 23.500 O UNE-EN 12845.	62
21.	SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES. NÚMERO DE HIDRANTES.	62
22.	EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES. NÚMERO, TIPO DE AGENTE EXTINTOR CLASE DE FUEGO Y EFICACIA.	62
23.	SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS. TIPO DE BIE Y NÚMERO.	62
24.	SISTEMA DE COLUMNA SECA.	63
25.	SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.	63
26.	SISTEMA DE AGUA PULVERIZADA.	63
27.	SISTEMA DE ESPUMA SECA.	63
28.	SISTEMA DE EXTINCIÓN POR POLVO.	63
29.	SISTEMA DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS.	63
30.	SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	64
31.	SEÑALIZACIÓN.	64
	PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS.	65
	PLANOS.	66

MEMORIA

1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES.

RECUPERACIONES HERMANOS LOZANO S.L. con CIF B-53925277, con domicilio a efectos de notificaciones, en Polígono Industrial Carrús, C/ Gayanes, 20, 03206 Elche (Alicante), en encarga a Sergio Carrillo Pérez y Jesús B. Lorenzo Bregante, la redacción del Documento Ambiental necesario, según la legislación vigente, para la obtención de la Licencia Ambiental de instalaciones destinadas al tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica en sus nuevas instalaciones ubicadas en el Sector 8 – Ampliación del Polígono Industrial “Tres Hermanas”, C/ Fabrica de la Luz, 12, 03680 Aspe (Alicante).

Con todo ello se pretende iniciar el trámite para la obtención de las autorizaciones necesarias para la puesta en marcha de la actividad.

El presente proyecto incluye un anexo sobre la previsión de las emisiones sonoras que podrán producirse en la futura instalación, siempre en previsión, ya que no se puede realizar un estudio de ruido in situ de la actividad al no haberse ejecutado aún. Estas previsiones de las emisiones de ruido deberán ser contrastadas una vez iniciada la actividad.

2. NORMATIVA.

El presente proyecto se ajusta a lo establecido en las Normas y Reglamentos siguientes:

- Ley 6/2014, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 3817999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y su normativa de desarrollo.
- Plan General de Ordenación Urbana de Aspe.
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre por el que se aprueba el RSCIEI.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el RIPCI.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el REBT.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el RITE.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Real Decreto 100/2007, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de Actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

- 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.
- Ordenanza de vertidos a la red municipal de alcantarillado de aspe.
- Ordenanzas municipales de Aspe, y toda aquella normativa sectorial, sus modificaciones y actualizaciones, que afecten al correcto desarrollo de la actividad solicitada y sus instalaciones.

3. OBJETO DEL ESTUDIO.

Solicitud de Licencia Ambiental para obtención de autorización para la apertura de una instalación destinadas al tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica.

4. PETICIONARIO.

RECUPERACIONES HERMANOS LOZANO S.L. con CIF B-53925277, con domicilio a efectos de notificaciones, en Polígono Industrial Carrús, C/ Gayanes, 20, 03206 Elche (Alicante).

5. EMPLAZAMIENTO.

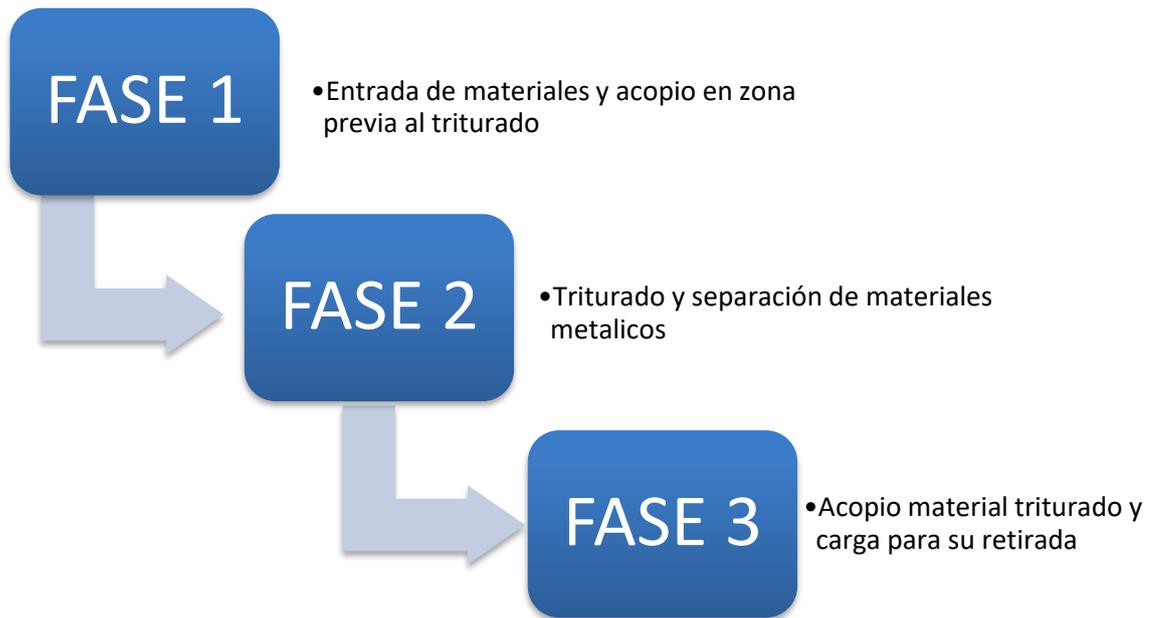
Sector 8 – Ampliación del Polígono Industrial “Tres Hermanas”, C/ Fabrica de la Luz, 12, 03680 Aspe (Alicante).

Ref. Catastrales: 5046103XH9454N0001FY.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL DE LA ACTIVIDAD.

La instalación y actividad proyectada, se desarrollará en el interior de nave industrial cerrada y consistirá en la trituración mediante la maquinaria adecuada de los residuos no peligrosos admitidos, hasta obtener un material (combustible derivado de residuos o CDR), apto, por su alto poder calorífico para ser usado, como tal, en instalaciones como hornos industriales, centrales térmicas o plantas de cogeneración.

En el presente diagrama se representa el proceso industrial:



La maquinaria a utilizar en el proceso será la siguiente:

- ✓ Triturador, marca Vecoplan, modelo VAZ 200/180 KF, con capacidad de trituración de entre 1,5 y 2,5 Tn/h.
- ✓ Molino triturador modelo Lince-52/230
- ✓ Tolva de alimentación.
- ✓ Cinta transportadora, para evacuación del material triturado.
- ✓ Transportador de arrastre de cadenas de evacuación, Marca Vecoplan, Modelo KKF500 (para transferencia de material hasta camión)
- ✓ Separador magnético, Marca IFE, Modelo MP450C.
- ✓ Pala Cargadora, tipo Man o similar para la carga y descarga de los residuos dentro de la instalación.

El residuo ya tratado tras el triturado presentará las siguientes características:

- Sin olores.
- Altamente ligero.
- Humedad inferior al 20%.
- Reducido a partículas de entre 0 y 30 mm de diámetro.
- Libre de impropios, tales como tierra, polvo etc.

Es importante expresar que los residuos a tratar tendrán un predominio importante de la fracción ligera, ya que es esta la que acumula la mayor parte del poder calorífico total y la que menos humedad absorbe.

De acuerdo con lo establecido en el Anexo II de la Ley 22/2011, las operaciones de tratamiento de residuos contempladas recibirán la siguiente consideración:

CODIGO OPERACIÓN	DENOMINACIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRATAMIENTO
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11 (clasificación, acondicionamiento, trituración)

Enumeramos a continuación los residuos no peligrosos a admitir en las instalaciones y a tratar dentro del proceso de valorización:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales
02 01 07	Residuos de la selvicultura
03 01 01	Residuos de corteza y corcho
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera..
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados a reciclado
04 01 09	Residuos de confección y acabado
04 02 21	Residuos de fibras textiles no procesadas
04 02 22	Residuos de fibras textiles procesadas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas a las especificadas en el código 07 02 16
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 03	Envases de madera
15 01 05	Envases compuestos
15 01 09	Envases textiles
17 02 01	Madera
19 12 01	Papel y cartón
19 12 08	Textiles
20 01 01	Papel y cartón
20 01 10	Ropa
20 01 11	Tejidos

El residuo generado tras el proceso de valorización en las instalaciones será el siguiente:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN
19 12 10	Residuos Combustibles (combustible derivado de residuos)

Dicho residuo (CDR) solamente podrá utilizarse en instalaciones que cuenten con la autorización prevista en el art. 27 de Reglamento de Emisiones Industriales aprobado por el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre.

7. CONDICIONES AMBIENTALES.

La instalación se dedicará a tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica.

7.1. INCIDENCIA AMBIENTAL.

De acuerdo con la Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana., la actividad de tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica, se clasifica de la siguiente forma:

ACTIVIDAD DE TRATAMIENTO DE RES.NO.PEL:

EPIGRAFES IAE:

AGRUPACIÓN 62: RECUPERACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS Y SU ALMACENAMIENTO.

- **EPIGRAFE 622: De otros productos de recuperación.**

7.2. CLASIFICACIÓN.

La actividad de tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica está clasificada según el Anexo II de la Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana, y por tanto se procederá a la solicitud de Licencia Ambiental.

7.3. UBICACIÓN.

Sector 8 – Ampliación del Polígono Industrial “Tres Hermanas”, C/ Fabrica de la Luz, 12, 03680 Aspe (Alicante). Dichos terrenos tienen la Clasificación Urbanística de “Industrial”.

7.4. RESIDUOS.

Los residuos orgánicos procedentes de la actividad del personal en el establecimiento son considerados por la Ley 22/2011 de Residuos, como residuos urbanos o municipales. Por tanto, en virtud de la citada ley, es el municipio quien tiene las competencias para la gestión de los residuos municipales.

Todos estos residuos serán retirados por el servicio de limpieza del que disponga el Ayuntamiento.

Los residuos originados en la actividad serán retirados por gestores autorizados para cada tipo de residuo, aportando en cada retirada la correspondiente justificación de la retirada de los mismos.

7.5. EMISIONES.

Se excluyen de este apartado las emisiones acústicas que serán consideradas en el correspondiente apartado de este proyecto.

No se prevé la instalación de aparatos que generen emisiones.

7.6. VERTIDOS.

No se producirán vertidos al terreno de ningún tipo y en cuanto a los vertidos de aguas residuales se realizarán a la red de saneamiento de la zona, tanto los vertidos de aguas residuales negras como los de pluviales.

El origen de dichos vertidos es la de la limpieza del local, además del servicio propio de los baños y aseos, así como los de agua de condensación de los equipos de aire acondicionado. Por tanto la actividad no modificará las aguas vertidas y por tanto no será necesario un pretratamiento de los vertidos de aguas residuales previo a su introducción en la red de saneamiento pública.

Las aguas pluviales, son recogidas en la cubierta de la nave, y conducidas por la red de pluviales hasta el punto de vertido que dispone la nave. Dado que la actividad se desarrolla en interior de nave y no existe patio donde se realice actividad, no será necesaria ninguna otra medida para la evacuación de las aguas pluviales.

7.7. CONCLUSIÓN.

Los residuos producidos en el establecimiento son considerados por la Ley 22/2.011 de Residuos como residuos urbanos o municipales.

Los residuos procedentes de los envases, madera o papel, serán llevados a contenedores especiales para el reciclaje.

Todos estos residuos serán retirados por el servicio municipal de limpiezas, mientras que los generados por la actividad industrial serán retirados por los gestores autorizados correspondientes.

El resto de consideraciones a nivel ambiental: vertidos y emisiones no tienen ninguna consideración especial.

De acuerdo con lo expuesto, y dada la actividad del local, planta de tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica, que se desarrolla en interior de nave, se puede asegurar, que su instalación, no supondrá ningún tipo de riesgo para el medio ambiente.

8. CONDICIONES DEL LOCAL.

Para el desarrollo de la actividad serán necesarias las siguientes edificaciones y zonas de trabajo en la instalación:

Se disponen por parte de la propiedad la siguiente edificación:

- Nave adosada en parcela.

En cuanto a los posibles usos que puedan tener cabida en estas instalaciones, serán las siguientes actividades:

- Tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica.

Las edificaciones se encuentran ya construidas.

Además, se dispondrán de varias zonas diferenciadas para el almacenamiento de los materiales de la actividad.

8.1. OBRAS A REALIZAR.

El titular ha solicitado la correspondiente licencia de obras.

8.2. SUPERFICIE CONTRUIDA Y DEPENDENCIAS.

El local en estudio, reunirá óptimas condiciones para el fin a que se destina, comprendiendo las siguientes dependencias y superficies:

PARCELA	
ZONA	SUPERFICIE
N. NAVE	1.073,00 m ²
P. PATIOS	524,00 m ²
P.1. PATIO DELANTERO	114,06 m ²
P.2. PASILLO LATERAL	226,24 m ²
P.3. PATIO TRASERO	183,70 m ²
TOTAL PARCELA	1.597,00 m²

ZONAS INTERIORES			
RECINTO	ZONA	DESCRIPCIÓN	SUP. ÚTILES
NAVE	1:	NAVE	1.014,67 m ²
	2:	OFICINA	21,20 m ²
	3:	SALA DE PERSONAL	16,30 m ²
	4:	ASEO	1,71 m ²
	5:	VESTUARIOS	13,10 m ²

- Superficies de la actividad:

ZONAS DE TRABAJO			
RECINTO	ZONA	DESCRIPCIÓN	SUP. ÚTILES
NAVE	A:	ZONA DE ADMISION, PESAJE Y REGISTRO	96,30 m ²
	B:	ZONA DE PRECLASIFICACION Y CONTROL	163,84 m ²
	C:	ZONA DE VALORIZACION	255,14 m ²
	D:	ZONA DE CARGA Y EVACUACION MATERIAL OBTENIDO	304,14 m ²
	E:	ZONA DE TRANSITO	159,87 m ²
	F:	OFICINA	21,18 m ²
	G:	SALA DE PERSONAL	16,30 m ²
	H:	ASEOS Y VESTUARIOS	14,81 m ²

8.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Los distintos elementos constructivos que configuran el local serán:

EDIFICACIÓN	ELEMENTO	COMPOSICIÓN	ACABADOS
	Cerramientos exteriores	Muros de hormigón	-
	Tabiquería interior	Bloques cerámicos	-
	Suelo	Solera de hormigón	-
Nave	Techo	Panel Chapa	-
	Carpintería exterior	Acero /Aluminio	-
	Carpintería interior	Madera/Aluminio	-
	Estructura	Metálica	-

9. ROTULO.

El local contará en su exterior de un rótulo indicativo de la actividad a desarrollar.

10. ACTIVIDADES.

La instalación se dedicará a tratamiento de residuos no peligrosos de naturaleza no metálica.

10.1. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Debido a la actividad a desarrollar y la correspondiente maquinaria empleada, se considera que no precisa proyecto específico de aislamiento acústico en el volumen del local que nos ocupa y la zona en la que se ubica, tal y como se indica en el anexo acústico.

10.2. ACTIVIDAD.

La actividad se encontrará en el interior de la nave, y siempre y cuando reúna los requisitos exigidos para los casos de maquinaria, elementos y personal propios de la especialidad, instalación eléctrica de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias.

Dadas las condiciones de la instalación y fijaciones de las máquinas, aislamiento, funcionamiento y medidas correctoras adoptadas, las molestias al vecindario colindante son nulas, y no existe repercusión en el medio ambiente.

10.3. EMISIÓN DE RUIDOS.

El local realizará su actividad en horario diurno, y en el caso de ser necesario se adoptarán las medidas correctoras necesarias.

11. EXIGENCIAS BÁSICAS (CTE).

11.1. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE).

La nave ya se encuentra construida, por lo que serán exigibles las condiciones vigentes en el momento de su ejecución.

11.2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI).

La instalación se rige en este aspecto por el Reglamento de Protección Contra Incendios de Establecimientos Industriales, según Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Se aporta anexo específico de protección contra incendios en base a lo exigible en el RSCIEI.

11.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las medidas preventivas tienen por objeto fijar las medidas o tomar para reducir el riesgo de incendio en el local, así como preparar al personal para reaccionar y tomar decisiones adecuadas y serenas ante un siniestro.

Se señalizarán debidamente las salidas.

Los medios de extinción son, de acuerdo al proyecto presentado, los siguientes:

- Extintores móviles (polvo polivalente y CO₂).
- BIES de 45 mm².
- Todos ellos estarán bien visibles y libres de obstáculos.

Los sistemas de alarma de incendios a instalar serán los siguientes:

- Centralita.
- Barreras de detección óptica.
- Detectores ópticos.
- Pulsadores de alarma.
- Todos ellos estarán bien visibles y libres de obstáculos.

Se tomarán las siguientes medidas:

- La conservación de las instalaciones y medidas de prevención y protección contra incendios.
- Se cuidará que los itinerarios de evacuación se encuentren en todo momento sin obstáculos.
- El alumbrado de señalización en funcionamiento y los sistemas de extinción en perfectas condiciones de utilización.
- Se cuidará que los aparatos eléctricos no indispensables se apaguen y desconecten al final de la jornada.
- Se cuidará que la instalación eléctrica se encuentre en buen estado.

- Se mantendrán en perfecto estado las llaves generales de agua y los interruptores generales de energía eléctrica.
- Responsabilizarse de que todos los empleados conozcan la situación de los equipos de extinción.
- Se encargará de difundir entre los empleados, las normas de actuación ante un foco de incendio.

11.2.2. PLAN DE ACTUACIÓN.

Cuando se declare un incendio, la primera medida a tomar será la de evacuar el personal que existe en el interior del edificio y dar la señal de alarma para obtener las ayudas necesarias de Cuerpo de Bomberos. También es importante aplicar rápidamente las medidas de extinción, cuando el fuego es pequeño, mediante los extintores.

La utilización de un extintor solamente es efectiva en los primeros momentos del fuego. La duración de un extintor apagando un incendio puede variar entre 20 y 60 seg. Por lo tanto es importante no hacerlo funcionar hasta no estar cerca del fuego, aplicando su contenido a la base de las llamas. Una vez apagada la llama no se puede dar la espalda al lugar del fuego; se debe uno retirar conservando la vista en el lugar del incendio, ya que la llama puede reavivarse.

Los extintores colocados serán de polvo polivalente, eficacia 21 A, adecuados para los fuegos habituales (A, B y C). Para fuegos en aparatos bajo tensión eléctrica se emplearán preferentemente el extintor CO₂.

Tipo de fuego A (Fuegos de materiales sólidos): Emplear extintor de polvo polivalente.

Tipo de fuego B (fuegos líquidos o sólidos que por la acción del calor pasan a estado líquido y sólidos grasos). Emplear extintor de polvo polivalente. Ahogar el fuego con tapadera. Si existe fuente e calor que aumente el calor del líquido, cerrarla.

Tipo de fuego C (fuegos de gases): Retirar la llama de cualquier objeto que pueda inflamarse. Extintor a emplear, polvo polivalente.

Tipo de fuego D (fuegos tipo eléctrico): Desconectar el cuadro general (con las luces de emergencia puede verse lo suficiente para actuar). Emplear preferentemente extintores CO₂, nunca agua a chorro.

Se tendrá en lugar visible una relación de los teléfonos de interés (policía, bomberos, etc.).

Se evitará la entrada de aire para avivar el fuego.

Se extraerá el humo para facilitar la respiración.

Si hay mucho humo humedecer un paño y respirar a través de él. Si es necesario, tirarse al suelo y reptar hasta la puerta o salida más próxima, cuidando de cerrarla al salir.

Si se prende la ropa, no correr, tirarse al suelo y revolcarse para que el fuego se ahogue. Cubrirse con una manta o similar que abrigue el fuego.

11.3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SU).

No procede dado que una actividad industrial y no conlleva la presencia de público.

11.4. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS).

11.4.1. EXIGENCIA BÁSICA HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

No procede, la edificación se encuentra construida.

11.4.2. EXIGENCIA BÁSICA HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

La zona industrial dispone de su zona de almacenamiento de Residuos no Peligrosos.

En la zona de aseos/vestuarios y la zona de uso administrativo dado que es de pequeñas dimensiones no se considera necesario instalar un almacén de contenedores.

11.4.3. EXIGENCIA BÁSICA HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Esta sección del CTE es solo aplicable a viviendas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes. El resto de usos se justificará mediante un estudio específico.

En nuestro caso nos regiremos por el RITE, que indica que ha de cumplirse la norma UNE 100011 Climatización – La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de locales.

Según la citada norma el caudal de ventilación vendrá dado en función del aforo del local.

Por ser un local de uso administrativo, la categoría de la calidad del aire será IDA3, es decir 8 dm³/s por persona.

Dado que el aforo de las oficinas de la instalación es de 6 personas, se necesitará:

- Caudal del aire exterior: $6 \times 8 = 48,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 172,80 \text{ m}^3/\text{h}$
- Calidad del aire percibido: 2,0 dp.
- Concentración de CO₂: 800 p.p.m.

Esto se conseguirá mediante ventilación natural a través de puertas y ventanas:

Teniendo una superficie útil de ventilación de:

- Ventanas laterales $11 \times 1 \times 1,5 = 16,5 \text{ m}^2$.
- Puerta delantera $4,6 \times 5 = 23 \text{ m}^2$.
- Puertas traseras $2 \times 2,5 \times 3 = 15 \text{ m}^2$.

La superficie total de ventilación disponible es de $54,5 \text{ m}^2$.

Considerando la velocidad del aire $0,5 \text{ m/s}$ se obtiene un caudal de circulación de aire a través de las dos ventanas de:

$$Q = S \times V = 54,5 \times 0,5 = 27,25 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 98.100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se obtiene un valor muy superior al mínimo necesario, lo que garantiza la renovación del aire.

11.4.4. EXIGENCIA BÁSICA HS4: SUMINISTRO DE AGUA.

11.4.4.1. Calidad del Agua.

Dado que el agua de suministro proviene de la red de abastecimiento pública, queda garantizado que esta cumpla con las condiciones del Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

11.4.4.2. Condiciones mínimas de suministro.

La instalación suministrará los siguientes caudales mínimos en función del tipo de aparato.

TIPO DE APARATO	CAUDAL INSTANTANEO DE AGUA FRIA I/s
Lavabo	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Ducha	0,20

En nuestro caso tenemos:

TIPO DE APARATO	UNIDADES	AGUA FRIA	
		CAUDAL UNITARIO I/s	CAUDAL TOTAL I/s
Lavabo	3	0,10	0,30
Inodoro con cisterna	3	0,10	0,30
Duchas	2	0,20	0,40
TOTAL			1,00

Los diámetros mínimos de las derivaciones a los aparatos serán.

APARATO O PUNTO DE CONSUMO	DN Metálica (pulg)	DN plástica o cobre (mm)
----------------------------	--------------------	--------------------------

TITULAR: RECUPERACIONES HERMANOS LOZANO S.L.

Lavabo	1/2	12
Inodoro con cisterna	1/2	12
Ducha	1/2	12

La presión mínima será de 100 kPa para los grifos comunes y de 150 kPa para los fluxores y calentadores y máxima de 500 kPa. Una vez realizada la obra y en función de las condiciones garantizadas por la empresa suministradora, se instalará grupo de presión o válvula reductora de presión, en caso de ser necesarias.

11.4.5. EXIGENCIA BÁSICA H55: EVACUACIÓN DE AGUAS.

Las dimensiones de los desagües de los aparatos de las bajantes, colectores y demás vienen dados en función de las "Unidades de desagüe, UD" para el tramo considerado, las unidades de desagüe equivalente a cada aparato se determinan en función de:

APARATO O PUNTO DE CONSUMO	UNIDADES DE DESAGÜE		DIÁMETRO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL	
	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO
Lavabo	1	2	32	40
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Duchas	2	3	40	50

En nuestro caso, tendremos un total de 15 UD, por tanto bajantes colectores se ejecutarán en tubería de PVC de 110 mm y os colectores con una pendiente mínima de 2 %.

11.5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR).

11.5.1. CORRECCIÓN DE RUIDOS.

Este local no será perjudicial a terceros en lo referente a ruidos, ya que todos los índices de ruidos que salen al exterior, así como los elementos constructivos del local, cumplen lo señalado en la DB-HR y lo preceptuado en Ordenanzas Municipales, en la Ley de Protección Contra la Contaminación Acústica y en el Decreto 320/2.002.

11.5.2. CORRECCIÓN DE VIBRACIONES.

Las perturbaciones producidas por las vibraciones de las máquinas no suponen perjuicio en lo referente a vibraciones, ya que la maquinaria para este tipo de instalaciones genera mínimas vibraciones, aun así en el caso de que existan se acometerán las medidas correctoras de acuerdo con la ordenanza municipal.

11.6. DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA.

11.6.1. EXIGENCIA BÁSICA HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

No procede, la instalación ya está ejecutada con anterioridad a la entrada en vigor del CTE.

11.6.2. EXIGENCIA BÁSICA HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

No procede, la instalación ya está ejecutada con anterioridad a la entrada en vigor del CTE.

11.6.3. EXIGENCIA BÁSICA HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Las zonas de actividad de los locales se dividen en función de su valor de eficiencia energética límite en dos grupos:

- **Grupo 1:** Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.
- **Grupo 2:** Zonas de representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores son:

GRUPO	Zona de actividad diferenciada	VEEI límite
GRUPO 1	Administrativo en general.	3,5
	Andenes de estaciones de transporte.	3,5
	Salas de diagnóstico.	3,5
	Pabellones de exposición o ferias.	3,5
	Aulas y laboratorios.	4,0
	Habitaciones de hospital.	4,5
	Zonas comunes.	4,5
	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	Aparcamientos	5
	Espacios deportivos	5
	Recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior.	4,5
GRUPO 2	Administrativo en general.	6
	Andenes de estaciones de transporte.	6
	Supermercados, hipermercados y grandes almacenes.	6
	Bibliotecas, museos y galerías de arte.	6
	Zonas comunes de edificios residenciales.	7,5
	Centros comerciales (excluidas tiendas).	8
	Hostelería y restauración.	10
	Religioso en general.	10
	Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias.	10
	Tiendas y pequeño comercio.	10
	Zonas comunes.	10
	Habilitaciones de hoteles, hostales, etc...	12
	Recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior.	10

En nuestro caso clasificaremos como grupo 1, por lo que el VEEI límite será de 3,5, para la caseta de control de accesos y de 4,5 para el resto de dependencias.

El VEEI de la instalación viene dado en función de:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

- P: la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];
- S: la superficie iluminada [m²]
- E_m: la iluminancia media mantenida [lux]

La iluminancia mínima mantenida en el plano de trabajo viene dada por:

$$E_m = \frac{F \cdot U \cdot R}{1,25 \cdot S}$$

siendo

- E_m: la iluminancia media mantenida [lux]
- F: el flujo luminoso entregado por las lámparas [lúmenes]
- U: la utilancia, o coeficiente de utilización.
- R: el coeficiente de mantenimiento de la instalación.

La utilancia se obtiene de tablas en función del tipo de lámparas, de las características de reflexión de los cerramientos y de la geometría del local (viniendo está determinada en función del factor de forma del local).

Ahora bien teniendo en cuenta que las eficiencias luminosas de las distintas lámparas son del orden de:

TIPO DE LÁMPARA	POTENCIA ELÉCTRICA DE LA LÁMPARA (W)	EFICIENCIA LUMINOSA (lm)	POTENCIA ELÉCTRICA DEL CONJUNTO (W)
Campana HM	400 W	42.000	440

En nuestro caso, para el local principal de la planta baja, tenemos:

Factor de utilización = 0,85

Factor de conservación = 0,85

Superficie a iluminar:

Nave: 1.017 m²

$$E = \frac{210.000 \times 0,85 \times 0,85}{1,25 \cdot 500} = 120 \text{ lux} \quad VEEI: \frac{100 \cdot 5 \cdot 440}{120 \cdot 1.017} = 1,80 < 5 \text{ grupo}$$

Inferiores por tanto al valor de VEEI límite.

11.6.4. EXIGENCIA BÁSICA HE4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

La demanda de ACS es mínima (< 50 l/día) y no centralizada en el edificio, por lo que no será necesario aportar una contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. Se cumplirá simplemente con un termo eléctrico.

11.6.5. EXIGENCIA BÁSICA HE5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAÍCA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Por el tipo de uso del local o edificio no es de aplicación este apartado.

12. RECOGIDA Y VERTIDOS DE AGUAS.

12.1. AGUAS RESIDUALES.

Las aguas residuales que se pueden producir son de escaso volumen y no contienen ácidos pues proceden del servicio y de los lavabos.

Estas aguas residuales serán conducidas mediante tuberías enterradas hasta la red general del edificio, que a su vez conecta con el alcantarillado de la zona.

12.2. AGUAS PLUVIALES.

Las aguas pluviales de la cubierta de la nave serán recogidas por los canalones de cubiertas y conducidas mediante las bajantes hasta las conducciones de vertidos de las pluviales.

13. CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS.

13.1. LOCAL.

El local posee una buena iluminación, así como amplitud.

Se tendrá cuidado especial en la limpieza, procediéndose a una diaria y parciales cuando se requiera.

13.2. PRIMEROS AUXILIOS.

Se dispondrá de un botiquín con los elementos más indispensables para la aplicación de las primeras curas en caso de ser necesario.

13.3. ASEO.

Este local dispondrá de los reglamentarios servicios higiénicos dotados de luz, agua y ventilación necesarias, equipados con retrete y lavabo en porcelana vitrificada con grifería.

Los aseos contarán con toallas de un solo uso, así como un dosificador de jabón líquido y papelera. Dado el tipo de actividad, que las tareas administrativas son llevadas a cabo por el personal que trabaja en nave (registros entradas y salidas) y que no hay presencia de público, se considera que no hay causas justificables de aseos adaptados.

13.4. BASURAS NO ORIGINADAS POR LA ACTIVIDAD SI NO POR LAS PERSONAS.

Las basuras y desperdicios que pueden producirse en el local, serán retirados periódicamente por el servicio municipal de limpieza.

14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Ver Anexo. Dada la entidad de la instalación será necesaria la redacción de proyecto eléctrico independiente.

15. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ZONA INDUSTRIAL.

Ver Anexo. Dada la entidad de la instalación será necesaria la redacción de proyecto de protección contra incendios.

16. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

16.1. RESUMEN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

16.1.1. RECEPCIÓN.

Se receptiona el material que llega en camiones de forma a granel. El material llegará limpio de materiales ajenos a los CDR.

La zona de recepción no conlleva almacenamiento, simplemente sirve de punto de acceso de los vehículos de carga.

16.1.2. ALMACENAMIENTO PREVIO AL TRITURADO.

En esta zona se almacenará el producto receptionado hasta su triturado. La zona cuenta con una superficie de 163,94 m², de los cuales 120,00 m² servirán de almacenamiento y el resto para las maniobras de la maquinaria de carga.

Los materiales que podrán ser almacenados podrán ser de los siguientes tipos:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales
02 01 07	Residuos de la selvicultura
03 01 01	Residuos de corteza y corcho
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera..
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados a reciclado
04 01 09	Residuos de confección y acabado
04 02 21	Residuos de fibras textiles no procesadas
04 02 22	Residuos de fibras textiles procesadas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas a las especificadas en el código 07 02 16
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 03	Envases de madera
15 01 05	Envases compuestos
15 01 09	Envases textiles
17 02 01	Madera
19 12 01	Papel y cartón
19 12 08	Textiles
20 01 01	Papel y cartón
20 01 10	Ropa
20 01 11	Tejidos

El volumen de almacenamiento estimado para esta zona será de 180,00 m³, y lo kgr de material almacenado dependerán del material a almacenar en dicho volumen según su densidad.

16.1.3. TRITURADO.

Se vierte el CDR por medios mecánicos a las tolvas de los molinos de triturado para que pase por las muelas metálicas y triture el plástico, en trozos de unos 5 cm de longitud.

Los materiales a triturar son los mismos que los indicados en la tabla anterior.

La capacidad de triturado vendrá determinada por el volumen de la tolva, la cual será de 1,1 m³, para cada uno de los molinos.

16.1.4. ALMACENAMIENTO PRODUCTO TRITURADO.

De igual modo el producto acabado será del mismo tipo de los mencionados en la tabla anterior, pero ya triturado, el cual se almacenará hasta su carga y transporte fuera de las instalaciones.

La zona cuenta con una superficie de 304,14 m², de los cuales 152,10 m² servirán de almacenamiento y el resto para las maniobras de la maquinaria de carga.

El volumen de almacenamiento estimado para esta zona será de 152,10 m³, y lo kgr de material almacenado dependerán del material a almacenar en dicho volumen según su densidad.

16.2. CAPACIDAD TÉCNICA Y HUMANA.

El proceso de almacenamiento está sustentado principalmente por el trabajo de los operarios, por ello es necesario describir el número exacto de operarios que será necesario para llevar a cabo la explotación.

En total, son necesarios un total de entre 4 y 6 operarios trabajando 8 horas al día para el correcto funcionamiento de la planta, que deberán estar formados específicamente tanto para el manejo de la carretilla como para la manipulación de residuos plásticos, en función del puesto que ocupen.

El resto de la plantilla estará integrada por:

- **Gerente:** Es el máximo responsable de la planta y sus funciones serán:
 - Planificación, organización, dirección y control de las actividades.
 - Definición de la estrategia de negocio y comercial, así como la captación de clientes.
 - Control financiero.
 - Selección de personal.
 - Control de Calidad.
 - Gestión y venta de los subproductos resultantes.

- **Jefe de planta:**
 - Dirección y supervisión del trabajo de los supervisores y operarios.
 - Planificación de la producción.
 - Control de los parámetros de elaboración y calidad del producto final.
 - Control de stock.
 - Control de materia prima y producto final.

- **Operario/Administrativo:** Se encargará del control de la recepción y admisión en planta de los residuos a tratar y personas, gestión de la documentación de aceptación, atención al cliente, facturación y emisión de certificados. Dado el volumen, esta tarea podrá desempeñarla un operario.

- **Operarios:** serán los encargados de manipular y valorizar los plásticos.

El personal debe cumplir con las siguientes actividades formativas, y esto, con la finalidad de llevar a cabo la actividad con todas las garantías de seguridad salud, higiene, etc, exigidas legalmente.

PROGRAMA:

A: Los empleados de las Instalaciones deberán asistir al curso formativo sobre Prevención de Riesgos Laborales, que se impartirá en la semana siguiente a la apertura de las instalaciones, en donde el tema principal será exponer los extremos más importantes de la Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales, la cual, tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Así se tratarán los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo,

la información, la consulta, ..., puntos estos de interés, tanto para el empresario como para los trabajadores.

Así pues, se tratarán entre otros los siguientes extremos:

- Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y la salud en el trabajo.
- Derechos y Obligaciones en relación a la protección frente a los riesgos laborales.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Servicios de Protección y prevención de riesgos profesionales de tal manera que en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

B: Se instruirá a cada uno de los trabajadores, individualizadamente y con claridad, de los siguientes extremos:

- Horario de entrada y salida de cada jornada laboral.
- Uniforme que deben vestir durante las horas de trabajo.
- Clases en las que se les instruirá del manejo de toda la maquinaria, así como de ordenadores, etc,..., (en caso de aquéllos que desarrollen su actividad en las oficinas). Estas instrucciones es de destacar que se darán a cada trabajador de forma individualizada, en donde se les informará de todos los extremos concretos relacionados con el trabajo que va a desarrollar en el vertedero.
- Se les informará también del Horario de las Oficinas, a las cuales se podrán dirigir en caso de que deseen hacer algún tipo de reclamación, recomendación, en las cuales siempre habrá un encargado responsable que comunicará de cualquier incidencia, etc, al gerente.

Así pues, en las dos primeras semanas de vida tenemos previsto formar a nuestros trabajadores, con la única intención de que cada cual realice su trabajo sabiendo por un lado, en qué consiste la prestación que debe realizar en las instalaciones, y por otro lado, que esté totalmente instruido de las condiciones de seguridad y salud en que ha de desarrollar su actividad.

Como conclusión, simplemente afirmar, que creemos que este programa de formación de nuestros trabajadores, es completamente suficiente para que la actividad, se lleve a cabo con total eficacia, economía, respeto al medio ambiente y a la ordenación urbanística existente, y todo ello en las condiciones de seguridad, salud e higiene exigidas.

16.2.1. RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS.

La maquinaria a instalar será:

- Molino nº 1
- Molino nº 2
- Maquinaria de empuje y carga.
- Compresor.
- Enfriadora.

16.2.2. RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE OTROS MEDIOS EQUIPOS Y MATERIALES ALMACENADOS DISTINTOS A LOS DE PRODUCCIÓN.

No se tiene previsto el almacenamiento de materiales combustibles que no sean los materiales descritos en el proceso productivo.

El mobiliario existente es de característica metálica (mesas, taquillas, archivador), sin carga térmica significativa, aun así quedará reflejado en el cálculo de la carga térmica del anexo nº 2.

16.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PARA LOS QUE SE SOLICITA EL ALMACENAMIENTO Y VALORIZACIÓN.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales
02 01 07	Residuos de la selvicultura
03 01 01	Residuos de corteza y corcho
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera..
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados a reciclado
04 01 09	Residuos de confección y acabado
04 02 21	Residuos de fibras textiles no procesadas
04 02 22	Residuos de fibras textiles procesadas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas a las especificadas en el código 07 02 16
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 03	Envases de madera
15 01 05	Envases compuestos
15 01 09	Envases textiles
17 02 01	Madera
19 12 01	Papel y cartón
19 12 08	Textiles
20 01 01	Papel y cartón
20 01 10	Ropa
20 01 11	Tejidos

16.2.4. RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN DEL SERVICIO POR LOS USUARIOS.

En las instalaciones salvo la carga y descarga del material no se efectuarán transacciones con clientes o proveedores, estando absolutamente restringido el acceso a personal ajeno a la empresa.

16.3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA FORMA DE LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO, ASÍ COMO LA CONSERVACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Estas medidas tienen por finalidad el corregir o minimizar los impactos que el desarrollo de dicha actividad pudiera producir durante los procesos de la fase de funcionamiento.

Agrupamos estas medidas según zonas.

16.3.1. ZONA DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL (PREVIO A SU TRATAMIENTO).

Las medidas correctoras a emplear para causar el mínimo impacto serán:

- No se afectará al drenaje natural de la instalación.

- Se guardará una separación entre balas de material de tal forma que se permita la libertad de movimientos a los operarios y de la maquinaria que fuera precisa.
- Revisar y controlar la entrada de materiales que no presenten los debidos certificados.

16.3.2. ZONA DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN.

Esta es la zona de la actividad donde mayor impacto se puede causar al medio, sin las debidas medidas correctoras.

Las enumeramos a continuación:

- Será necesaria una revisión semanal de la maquinaria y del sistema de recogida y reutilización de aguas de lavado, y más concretamente del estado de las rejillas y cunetas que conducen las aguas al tratamiento depurador.

16.3.3. ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALO ACABADO.

En esta zona no se va a producir ninguna alteración significativa del medio.

En esta zona se van a almacenar los productos:

- Se inspeccionarán las balas de material a la entrada a la zona para controlar su correcto embalaje.

16.4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL, DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA POSIBLE CONTAMINACIÓN, COMO CONSECUENCIA DE ACCIDENTE.

16.4.1. FASE DE DISEÑO.

Lo que se pretende es la correcta planificación de cada uno de los procesos o procedimientos de los que consta la actividad.

Para prevenir posibles vertidos de sustancias contaminantes, se ha proyectado toda la actividad según normativa, estando las zonas descritas dentro de la nave industrial, cumpliendo cada uno de los requisitos de la legislación vigente.

El resto de actividades durante la fase de diseño, son compatibles con el entorno y no precisan de medidas correctoras.

16.4.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.

Estas medidas tienen por finalidad el corregir o minimizar los impactos que el desarrollo de dicha actividad pudiera producir durante los procesos de la fase de funcionamiento.

Agrupamos estas medidas según zonas:

16.4.2.1. ZONAS DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL.

Las medidas durante la fase de funcionamiento serán:

- No se afectará al drenaje natural de la instalación.
- Se guardará una separación entre balas de material de tal forma que se permita la libertad de movimientos a los operarios y de la maquinaria que fuera precisa.
- Revisar y controlar la entrada de materiales que no presenten los debidos certificados.

16.4.2.2. ZONA DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN.

Esta es la zona de la actividad donde mayor impacto se puede causar al medio, sin las debidas medidas correctoras.

Las enumeramos a continuación:

- Será necesaria una revisión semanal de la maquinaria y del sistema de recogida y reutilización de aguas de lavado, y más concretamente del estado de las rejillas y cunetas que conducen las aguas al tratamiento depurador.
- para tal finalidad (máquina lavadora de piezas con líquido autorreciclable). Dichos contenedores se encontrarán fijados en el hormigón evitando posibles accidentes.

16.4.2.3. ZONAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO ACABADO.

En esta zona no se va a producir ninguna alteración significativa del medio:

- Se inspeccionarán los productos a la entrada a la zona para controlar que hayan sido tratados correctamente.
- No entrará en la zona ningún producto mal acabado.

Se trabajará respetando las indicaciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. En caso de accidente se dispondrá de un cartel en cada una de las zonas donde vendrán recogidos los siguientes números de teléfono:

- Centro de Salud más cercano.
- Ambulancia.
- Bomberos.
- Policía.
- Protección Civil.

Como indicadores de la posible contaminación se tomarán como indicadores:

- Estado de limpieza del suelo.
- Estado de la maquinaria.
- Estado de la zona de almacenamiento de sustancias contaminantes.

Se respetarán y ejecutarán las medidas correctoras especificadas en el apartado medidas correctoras de la contaminación descritas con anterioridad.

16.5. AVANCE DEL MANUAL DE FUNCIONAMIENTO.

16.5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

Todas las características en lo que, a edificación, estructura, dimensionamiento, etc, se refiere vienen recogidas en el proyecto técnico que adjuntamos.

Adjuntamos el plano de distribución de las instalaciones, identificamos las distintas zonas, superficies, y usos.

16.5.2. CONSERVACIÓN GENERAL.

Se cumplirán todos los puntos del programa de vigilancia ambiental reflejados en la Declaración de Impacto. Se ejecutarán las medidas correctoras en los plazos estipulados, se mantendrán limpias y accesibles las instalaciones y se llevará un control periódico de la maquinaria (sometiéndolas a las

Memoria anual de actividades:

Anualmente se presentará una memoria anual de actividades ante el órgano competente de la Consellería de Medio Ambiente (Área de Residuos).

La memoria anual contendrá, al menos, referencia suficiente de las cantidades y características de los residuos gestionados; la procedencia de los mismos; los tratamientos efectuados y el destino posterior; la relación de los que se encuentran almacenados, así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.

Se conservará copia de la memoria anual durante un período superior a cinco años.

Formalización de la memoria anual:

La memoria anual de actividades, se presentará antes del día 1 de marzo, así como, en todo caso, la correspondiente información a la Consellería de Medio Ambiente.

Obligaciones del gestor:

Serán asimismo obligaciones del gestor:

1. Mantener el correcto funcionamiento de la actividad y las instalaciones, asegurando en todo momento nuevos índices de tratamiento que corresponden, como mínimo, a los rendimientos normales y condiciones técnicas en que fue autorizada.

2. No aceptar residuos tóxicos procedentes de instalaciones o actividades no autorizadas.
3. Comunicar inmediatamente al Organismo de medio ambiente que autorizó la instalación cualquier incidencia que afecte a la misma.
4. Mantener un servicio suficiente de vigilancia para garantizar la seguridad.
5. Enviar al Organismo (Consellería de Medio Ambiente) que autorizó la instalación cuanta información adicional le sea requerida en la forma que éste determine.
6. Comunicar con anticipación suficiente a la Administración autorizante el cese de las actividades a efectos de su aprobación por la misma.
7. En general todas aquellas que se deriven del contenido de la Ley, del presente Reglamento y de las respectivas autorizaciones.

16.5.3. RÉGIMEN DE INSPECCIONES Y CONTROLES SISTEMÁTICOS. (RELACIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN, EXPERIENCIA EN RELACIÓN CON RTP).

16.5.3.1. INSPECCIÓN.

Todas las actividades e instalaciones relativas a la producción y gestión de residuos tóxicos y peligrosos estarán sometidas al control y vigilancia del Organismo ambiental de la Administración Pública competente. Los productores y los gestores de los citados residuos estarán obligados a prestar toda la colaboración a las inspecciones de las autoridades, a fin de permitirles realizar cualesquiera exámenes, controles, encuestas, tomas de muestras y recogida de información necesaria para el cumplimiento de su misión.

Los inspectores ostentarán el carácter de agentes de la autoridad y estarán facultados por la Administración competente para:

- a) Acceder, previa identificación y sin previo aviso, a las instalaciones donde se realizan actividades de producción y gestión de residuos tóxicos y peligrosos.
- b) Requerir información y proceder a los exámenes y controles necesarios que aseguren el cumplimiento de las disposiciones vigentes y de las condiciones de las autorizaciones.
- c) Comprobar la existencia y puesta al día de los registros y cuanta documentación es exigida obligatoriamente por este Reglamento.
- d) Comprobar en los centros de producción y de gestión de residuos las operaciones de agrupamiento y pretratamiento de los mismos, la organización del almacenamiento temporal y su tiempo de permanencia.
- e) Requerir, en el ejercicio de sus funciones, la asistencia de las policías locales, autonómica, si la hubiera, y nacional.

Girada visita de inspección al productor o gestor de residuos tóxicos y peligrosos, el inspector actuante levantará la correspondiente acta comprensiva de los extremos objeto de la visita y resultado de la misma, copia de cuya acta se entregará al productor o gestor visitado.

Si del contenido del acta se desprende la existencia de indicios de posible infracción de los preceptos de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (RCL 1986\1586) o del presente Reglamento, se incoará por la Administración competente el oportuno expediente sancionador, que se instruirá con arreglo a lo dispuesto en la Ley de Procedimiento Administrativo (RCL 1958\1258, 1469, 1504; RCL 1959\585 y NDL 24708).

En caso de visita de comprobación previa a la entrada en vigor de autorización o prórroga de la misma, se emitirá informe, detallado sobre la procedencia o no del funcionamiento de la actividad, y en su caso, se propondrán las medidas correctoras a adoptar.

17. CONCLUSIONES.

Con todo lo anteriormente expuesto y los anejos adjuntos, los abajo firmantes estiman que previas comprobaciones oportunas por parte de Organismos Competentes, le pueden ser concedidas las pertinentes licencias y autorizaciones que se solicitan para la instalación.

En Aspe, Octubre de 2019.

Redactor



Sergio Carrillo Pérez

Lcdo. Ciencias Ambientales 133 COAMBCV

Redactor



Jesús B. Lorenzo Bregante

Ingeniero Industrial 4.814 COICV

ANEXO nº 1: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

1.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

La instalación que nos ocupa dispone de un sistema de alimentación con suministro desde Centro de Transformación de Abonado a ubicar en la parcela, el cual recibe suministro en Media Tensión 20 kV, desde Centro de Seccionamiento ubicado a pie de parcela.

Desde el Centro de Transformación de abonado se acometerá Derivación Individual hasta el Cuadro General de la instalación, situado en la ubicación que marcan los planos adjuntos, mediante un suministro normal por medio de línea subterránea trifásica formada por dos ternas de tres conductores unipolares de fase y un cuarto conductor unipolar de neutro, de 240 mm² de sección.

En cuanto a las tensiones de alimentación usadas en la instalación, su clasificación es:

Tensiones utilizadas en la instalación		
USUAL	ALTERNA TRIFASICA	400 V
USUAL	ALTERNA MONOFASICA	230 V

1.2. CLASIFICACIÓN. SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA.

La actividad objeto de este proyecto, no tiene la clasificación de local con riesgo.

1.3. CARACTERÍSTICA DE LA INSTALACIÓN.

1.3.1. Tipos de conductores e identificación de los mismos.

Para instalaciones de seguridad intrínseca, los sistemas de cableado cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 60079-14 y de la norma UNE-EN 50039.

Cables de tensión asignada mínima 450/750V, aislada con mezclas termoplásticas o termoestables; instalados bajo tubo metálico rígido o flexible conforme a norma UNE-EN 50086-1.

Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados dichos equipos.

Los cables a utilizar en las instalaciones fijas deben cumplir, respecto a la reacción al fuego, lo indicado en la norma UNE 20432-3.

Los conductores presentarán una fácil identificación siendo, teniendo especial cuidado con la del conductor neutro y de protección. Los conductores de fase podrán identificarse mediante los colores siguientes: marrón, negro y gris para los conductores de fase; mientras que para el conductor de neutro se utilizará siempre el color azul claro y para el conductor de protección se deberá utilizar siempre el bicolor amarillo-verde. También podrán pasar a ser los conductores de fase o con colores de estos, conductores de neutro se deberán identificar con el color azul claro.

1.3.2. Canalizaciones fijas.

Las canalizaciones estarán formadas por conductores de cobre aislados bajo tubo, tanto en montaje superficial como enterrado, según el circuito.

1.3.2.1. Canalizaciones superficiales.

Las canalizaciones ejecutadas en montaje superficial, se graparán a paramentos, paredes y/o techo a intervalos inferiores a 80 cm. siempre en aquellos según direcciones paralelas y verticales al forjado. Las cajas de registro se emplearán de 200 x 150 x 100 mm, de tamaño mínimo. Como mínimo serán de material aislante y estancas.

La unión de los tubos de canalización a los registros, accesorios y aparatos se hará de manera que quede a tope con la pared de la caja y con sellado permanente con racores de forma que impidan la penetración de polvo, gotas de agua, y garantizar al mismo tiempo la protección contra contactos directos. En cualquier caso tanto las canalizaciones de conductores aislados bajo tubos protectores y bajo canales protectoras cumplirán lo dispuesto en la ITC-BT-21 y 29.

Cuando el cableado de las instalaciones fijas se realice mediante tubo protector, éstos serán conformes a las especificaciones mínimas dadas en las tablas siguientes:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	4	Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tabla 1. REBT-ITC-21. Características mínimas para tubos

1.3.2.2. Canalizaciones enterradas.

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la tabla 8.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en formad de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como, por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como, por ejemplo, calzadas y vías férreas.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la Tabla 9 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

1.3.3. Canalizaciones móviles.

Para las canalizaciones para equipos móviles se tendrá en cuenta lo establecido en la Instrucción ITC MIE-BT 21.

En alimentación de equipos portátiles o móviles. Se utilizaran cables con cubierta de policloropreno según UNE 21027 parte 4 o UNE 21150, que sean aptos para servicios móviles, de tensión asignada mínima 450/750V, flexibles y de sección mínima 1,5 mm². La utilización de estos cables flexibles se restringirá a lo estrictamente necesario y como máximo a una longitud de 30 m.

1.3.4. Luminarias.

Los puntos de luz cumplirán en todo momento el Vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en lo referente a iluminación de carácter general, debiendo cumplir las luminarias los requisitos que se establecen en las normas UNE-EN 60598. En la instalación que nos ocupan existen diferentes tipos de luminarias, dependiendo del lugar donde éstas van a ser instaladas. Siendo siempre y por normativa, debido a la actividad a desarrollar, luminarias a emplear de tipo industrial. Las luminarias se alimentarán a 230 voltios entre fase y neutro.

En ningún caso se permitirá que el cable alimentador esté sometido a un peso superior a 5 Kg., no obstante se utilizará para su sujeción cadenas u otro medio similar para que puedan estar suspendidas sin que el conductor esté sometido a esfuerzo alguno.

Las luminarias serán encendidas mediante interruptores unipolares, con sujeción para carril DIN, instalados en el cuadro general o cuadros secundarios existentes.

1.3.5. Tomas de corriente.

Para la maquinaria instalada en la actividad, como estas son fijas, en su conexión podrá utilizarse cable flexible debidamente protegido y bajo tubo flexible del tipo "METALPLAST" o similar, los cuales están compuestos por una protección aislante exterior de PVC e interiormente por una espiral metálica con prensaestopas en los extremos, de manera que impidan la penetración de partículas de polvo. Todas las tomas de corriente tanto las monofásicas como las trifásicas estarán provistas de clavija de puesta a tierra, situándose a una altura de 1,5 m. del nivel del suelo.

Cada máquina dispone de conductor flexible de sección y aislamiento adecuados y una clavija para la conexión a la toma de corriente. Las clavijas serán de tipo SCHUKO o CETAC, de intensidad adecuada al consumo de la máquina y totalmente homologadas.

Todas las tomas de corriente tanto las monofásicas como las trifásicas estarán provistas de clavija de puesta a tierra.

1.3.6. Aparatos de maniobra y protección.

Cada máquina estará dotada de su cuadro de maniobra teniendo en pulsadores una tensión de 24 V. que por medio de unos contactores que serán excitados por los pulsadores desde donde se efectuarán las operaciones de arranque, parada y demás operaciones de que está dotada dicha máquina. Logrando así una protección contra contactos indirectos del operario que esté trabajando en la misma.

1.3.7. Sistema de protección contra contactos indirectos.

En nuestro caso y siguiendo lo dispuesto en la ITC-BT-24 del REBT, se dispondrá para la protección contra los contactos indirectos, de una protección por corte automático de la alimentación mediante el uso de interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Además, el sistema adoptado de conexión

del neutro y de las masas de la instalación será un esquema TT en el que el neutro del transformador estará conectado a tierra en el C.T.I y de las masas de nuestra instalación receptora estarán conectadas a otra toma de tierra distinta de la de neutro. Todo ello nos permitirá una tensión de contacto límite inferior a 50 V. asegurando de esta forma a las personas contra este tipo de contacto.

1.3.8. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

En la instalación que nos ocupa y siguiendo lo dispuesto en la ITC-BT-22 del REBT, tanto para la protección de la instalación contra sobrecargas y contra cortocircuitos, en nuestro caso se utilizarán interruptores automáticos de corte omnipolar con curva térmica de corte adecuado al uso de la línea a proteger de igual modo tendrán la capacidad de corte adecuada a las corrientes de cortocircuito que puedan originarse en dichas líneas. Los dispositivos automáticos de corte serán de intensidad y poder de corte tal que aseguren en todo momento una correcta protección de las líneas, siendo estos los que se describen en apartados posteriores y se detallan en el esquema unificar del apartado planos del presente proyecto

1.3.9. Protección contra armónicos, sobretensiones.

No está previsto que se produzcan armónicos, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2. de la ITC-BT-19.

Categoría de las sobretensiones:

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50(kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2.5	1.5
400/690		8	6	4	2.5
1000					

Categoría I.

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II.

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares)

Categoría III.

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.).

Categoría IV.

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparos de teledistribución, equipos principales de protección contra sobrecorrientes, etc.).

Medidas para el control de las sobrecorrientes:

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

Situación natural: cuando no es preciso la protección contra sobrecorrientes transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados. También se puede considerar situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Selección de los materiales en la instalación:

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

En esta instalación que nos ocupa no se colocan este tipo de protecciones, pues la instalación no dispone de equipos de valor económico elevado y la continuidad del servicio queda asegurada por el equipo de mantenimiento de la propia empresa instaladora.

2. PROGRAMA DE NECESIDADES.

2.1. POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS.

2.1.1. ALUMBRADO.

En el siguiente cuadro resumen se detalla la distribución y potencia eléctrica instalada en la industria para el alumbrado, quedando éste de la siguiente manera:

DEPENDENCIA	TIPO DE LÁMPARA	POTENCIA ELÉCTRICA DE LA LÁMPARA (W)	Nº DE LÁMPARAS	POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL (W)
Nave	CAMPANA	400	5	2.000
Aseos y Vestuarios	FLUORESCENTE	2 x 58	3	348
Oficina	FLUORESCENTE	2 x 58	2	232
TOTAL				2.580

2.1.2. FUERZA.

PREVISIÓN	TIPO	Nº circuitos	POT. circuito (W)	TOTAL
Fuerza Zona Oficinas y Vestuarios	MONOFÁSICA	2	3.312	6.624
Nave	TRIFÁSICA	1	9.976	9.976
TOTAL				16.600

2.1.3. MOTORES Y EQUIPOS.

PREVISIÓN	TIPO	Cantidad	POT. Ud (W)	TOTAL
Molino 1	TRIFÁSICA	1	112.000	112.000
Molino 2	TRIFÁSICA	1	112.000	112.000
Enfriadora	TRIFÁSICA	1	15.000	15.000
Compresor	TRIFÁSICA	1	8.700	8.700
TOTAL				247.700

2.2. POTENCIA TOTAL PREVISTA.

Para la determinación de la potencia total demandada, tendremos en cuenta:

- La potencia total instalada.
- El coeficiente de simultaneidad de la instalación que se estimará en:
 - alumbrado 90 %
 - fuerza 40 %
 - motores y equipo 50 %

PREVISIÓN	POTENCIA ELÉCTRICA (W)	FACTOR SIMULTANEIDAD	POTENCIA ELÉCTRICA (W)
ALUMBRADO	2.580	1,00	2.580
FUERZA	16.600	0,20	3.320
MOTORES Y EQUIPOS	247.700	0,80	247.700
		TOTAL	198.160

POTENCIA DEMANDADA	198.160 (W)
FUSIBLES CUADRO BT	400 A
INTERRUPTOR GENERAL	400 A (3P+N)
DERIVACIÓN INDIVIDUAL	2 x (3 x 240 mm ² + 1 x 150 mm ²) RZ1 – K(AS)
POTENCIA MÁX. ADMISIBLE	249,41 (kW)
COEF. DE MAYORACIÓN	1,25

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

3.1. INSTALACIÓN DE ENLACE.

La instalación dispone de suministro en Baja Tensión, mediante un Centro de Transformación de Abonado ubicado en la parcela, el cual recibe suministro desde Centro de Seccionamiento de Compañía, ubicado a pie de parcela.

3.1.1. Caja general de protección.

Para este tipo de instalación se dispone de salida en Baja Tensión desde el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación de Abonado.

3.1.2. Equipo de medida.

El equipo de medida se ubica en el Centro de Transformación. La medida de energía se realiza en Media Tensión.

3.2. INSTALACIONES RECEPTORAS DE FUERZA Y/O ALUMBRADO.

3.2.1. Cuadro general y su composición.

El cuadro general de protección estará en el interior de la instalación y dará suministro y protección a las líneas eléctricas que salgan del alumbrado y tomas de fuerza.

El cuadro se encontrará en la situación más adecuada debido a las características del local y desde el partirán los diferentes circuitos interiores que forman la instalación eléctrica de la industria a ampliar.

Será un armario de superficie, con dimensiones adecuadas para alojar los aparatos de protección y mando de que dispone la instalación, y que a continuación se detallan, con grado de protección IP-54 y con puerta abisagrada y dispondrá de carril DIN para el montaje de los aparatos de protección correspondientes.

Dicho cuadro general estará constituido por los aparatos de corte y protección de características en el esquema unifilar adjunto:

3.2.2. Líneas de distribución y canalización.

Del cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación, saldrá una línea trifásica para la alimentación del cuadro principal, está tendrá una sección de $2 \times (3 \times 240 \text{ mm}^2 + 1 \times 150 \text{ mm}^2)$, y de material de cobre y aislamiento 0,6/1Kv.

Los conductores presentarán una fácil identificación siendo: marrón, negro y gris para los conductores de fase: azul para el conductor de neutro y amarillo-verde para el conductor de protección. Los conductores serán de cobre, de tensión nominal no inferior a 0,6/1 KV. aislados con PVC.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de derivación de policloruro de vinilo como material aislante y con tapas accesibles, dichas conexiones se harán utilizando regletas de conexión.

Las líneas de distribución, así como sus canalizaciones, quedan definidas en los esquemas unificables adjuntos.

3.2.3. Cuadros secundarios y su composición.

Se disponen de cuatro subcuadros secundarios quedando definidos en los unificables adjuntos.

3.2.4. Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.

Las que dan suministro a los cuadros secundarios y cuya descripción se expone en el unifilar adjunto.

3.2.5. Protección de motores y/o receptores.

Además de los correspondientes elementos de protección colocados en cada una de las líneas que alimentan a las máquinas y los cuales han sido descritos en los apartados anteriores.

3.3. PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

3.4. EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.

No dispone la instalación de equipos de reactiva. Estos se pondrán en la actividad, si una vez en funcionamiento la misma y tras un estudio energético se desprende la necesidad de dichos equipos.

3.5. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.

La instalación que nos ocupa no dispone de estos sistemas.

3.6. ALUMBRADOS ESPECIALES.

La instalación que nos ocupa no dispone de estos sistemas.

4. CÁLCULOS

4.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

La presente instalación, estará alimentada con corriente alterna trifásica, con tres fases y conductor neutro, a la frecuencia normalizada de 50 Hz.

Su tensión nominal será de 400 V entre fases y 230 V medidos entre una fase y neutro.

Las caídas de tensión máximas admisibles serán:

■ Línea general de alimentación	0,5 %
■ Derivación individual	1 %
■ Circuitos interiores de alumbrado	3 %
■ Circuitos interiores de otros usos	5 %

4.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO.

Las fórmulas y abreviaturas utilizadas son las siguientes:

4.2.1. CAIDA DE TENSION.

Se efectuarán los cálculos para una temperatura del conductor de 70 °C. $\gamma_{Cu} = 48$.

$$C = 0,013 \frac{WL}{S} \quad \text{conductor de cobre en trifásica a 400 V.}$$

$$C = 0,0788 \frac{WL}{S} \quad \text{conductor de cobre en red monofásica a 230 V.}$$

4.2.2. INTENSIDAD.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi} \quad \text{en red trifásica.}$$

$$I = \frac{P}{V \times \cos\phi} \quad \text{en red monofásica.}$$

4.2.3. SOBRECARGAS.

Las características de un dispositivo que proteja una canalización contra sobrecargas deben satisfacer las dos condiciones siguientes:

- $I_B \leq I_N \leq I_Z$
- $I_Z \leq 1,45 I_Z$

I_Z : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

- magnetotérmicos: es la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional de 1h<63 A. 2h>63 A

$$I_F = 1,45 I_N \qquad 1,45 I_N \leq 1,45 I_Z \qquad I_N \leq I_Z$$

- fusible gl: es la intensidad de fusión en el tiempo convencional de 5 s.

$$I_F = 1,6 I_N \qquad 1,6 I_N \leq 1,45 I_Z \qquad I_N \leq 0,91 I_Z$$

4.2.4. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La intensidad de cortocircuito está limitada por la impedancia del circuito hasta el punto de cortocircuito.

El cortocircuito se supone franco.

La influencia de la impedancia de la red supone una caída de tensión del 20%.

La intensidad de cortocircuito más desfavorable será la de cortocircuito franco fase-neutro y su valor máximo aparecerá en el origen del circuito y su valor mínimo en el extremo.

$$ICC = 0,8 \times U / R$$

Resistencia de los conductores más habituales

SECCIÓN NOMINAL mm ²	RESISTENCIA ÓHMICA A 20 °C ohm/Km	
	Cu	Al
1 x 1,5	12,1	
1 x 2,5	7,41	
1 x 4	4,61	
1 x 6	3,08	
1 x 10	1,83	
1 x 16	1,15	1,91
1 x 25	0,727	1,2
1 x 35	0,524	0,868
1 x 50	0,387	0,641
1 x 70	0,268	0,443
1 x 95	0,193	0,320
1x 120	0,153	0,253
1 x 150	0,124	0,206
1 x 240	0,0754	0,125

4.3. TIEMPO DE CORTE DE LA PROTECCION.

El tiempo de corte de la protección del circuito no será superior al que el conductor tarda en alcanzar la temperatura máxima admisible.

El tiempo de corte del automático seleccionado no será superior a 0,1 segundos.

$$t = \frac{K^2 \times S^2}{I_{cc}^2} \text{ segundos.}$$

4.4. ABREVIATURAS.

- P: Potencia en W.
- W: Potencia en Kw.
- L: Longitud del tendido.
- V: Tensión de alimentación,
- S: Sección del conductor en mm².
- C: Caída de tensión en %.
- t: Tiempo máximo de corte de la protección por cortocircuito.
- K: Constante que depende del tipo de aislamiento del conductor:
- K = 115 aislado PVC
- K = 135 aislado EPR
- ICC: Valor eficaz de la intensidad de cortocircuito.
- ρ: Resistividad del conductor. La resistividad se toma para la temperatura media durante el cortocircuito, es decir 1,5 veces la resistencia a 20 °C

$$\rho = 0,018 \times 1,5 = 0,027 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$$

- Zf: impedancia, a 70°C del conductor de fase en W/m.
- Zn: impedancia del conductor de neutro en W/m.
- U: Tensión simple.
- PT: potencia transformador.
- U: tensión simple.
- IZ: intensidad nominal máxima admisible en el conductor.
- Is: intensidad de cortocircuito máxima admisible en el conductor.
- IB: intensidad utilizada en el circuito.
- IZ: intensidad admisible de la canalización según UNE 20460/5-523.
- IN: intensidad nominal del dispositivo de protección.
- I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

4.5. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIONES.

Solo compete calcular la línea de alimentación que va desde el cuadro de baja tensión del centro de transformación hasta el cuadro secundario de la ampliación y de las líneas que salen de este último hacia las tomas de corriente de las distintas máquinas.

LÍNEA ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL

DERIVACIÓN INDIVIDUAL:

P (kW)	U (V)	I (A)	L (m)	S (mm ²)	C%	Tubo
198,16	400	317,81	30	2x240	0,16	2x200mmØ

CUADRO GENERAL:

CUADRO GENERAL								
CIRCUITO	POTENCIA	TENSIÓN	INTENSIDAD	LONG.	SECCIÓN	C%	Magntt	Tubo
C1 – SC Nº 1 - Molino 1	112.000,00	400	180	15	240	0,09	250	200mmØ
C2 – SC Nº 2 - Molino 2	112.000,00	400	180	20	240	0,12	250	M16
C3 – Enfriadora	15.000,00	400	24	18	16	0,22	32	M16
C4 – Subcuadro Nº 3	39.281,76	400	63	30	25	0,61	80	M16

SUBCUADROS:

Los subcuadros nº 1 y nº 2 son subcuadros de control de los molinos suministrados por el fabricante y con marcado CE

SUBCUADRO Nº 3 NAVE								
CIRCUITO	POTENCIA	TENSIÓN	INTENSIDAD	LONG.	SECCIÓN	C%	Magntt	Tubo
C1	9.932,00	400	15,93	40	2,5	2,07	16	M20
C2	800,00	230	6,96	47	1,5	3,55	10	M16
C3	9.932,00	400	15,93	52	2,5	2,69	16	M20
C4	800,00	230	6,96	29	1,5	2,19	10	M16
C5	8.700,00	400	13,95	37	2,5	1,68	16	M20
C6	400,00	230	3,48	18	1,5	0,68	10	M16
C7	15.588,00	400	25,00	19	6	0,64	16	M25
C8	300,00	230	1,45	5	1,5	0,08	10	M16

SUBCUADRO Nº 4 VESTUARIO Y OFICINA								
CIRCUITO	POTENCIA	TENSIÓN	INTENSIDAD	LONG.	SECCIÓN	C%	Magntt	Tubo
C1	3.312,00	230	16,00	16	2,5	1,67	16	M16
C2	580,00	230	5,04	19	1,5	1,04	10	M16
C3	3.312,00	230	16,00	11	2,5	1,15	16	M16

5. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.

5.1. SOBRECARGAS.

LÍNEAS GENERALES:

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo podrá estar constituido por un interruptor automático de corte onnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas

La norma UNE 20.460-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460-4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460-4-43 según sea por causa de sobrecarga o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

LÍNEA ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL

P (kW)	U (V)	I (A)	I _z (A)	Fusible (A)	$I < I_m < I_z$
39,77	400	317,81	672	400	317,81 < 400 < 672

LÍNEAS DERIVADAS:

Las protecciones de los circuitos derivados frente a sobrecargas, se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos de que consta cada circuito y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema eléctrico unificar correspondiente.

5.2. CORTOCIRCUITOS.

En el origen de todo el circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte onnipolar.

LÍNEA ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL

CORTOCIRCUITO

La intensidad de cortocircuito en el cuadro general de la actividad estará limitada por la resistencia de la LGA y la derivación individual (sin considerar la resistencia de la red pública).

$$R_{DI} = 2 \times L \times 0,0375 \times 1,5 = 2 \times 0,030 \times 0,0375 \times 1,5 = 0,003375 \Omega$$

U (V)	L (m)	S (mm ²)	I (A)	I _z (A)	I _N (A)	I _{cc}	t
230	30	2x240	317,81	672	400	25.824,56	4,57

CUADRO GENERAL

CUADRO GENERAL									
CIRCUITO	TENSIÓN	LONG.	SECCIÓN	ICC	IB	IZ	t	IN	tmagntt
C1 – SC Nº 1 - Molino 1	230	15	240	25824,56	179,63	336	1,14	126	<< 0,02 seg
C2 – SC Nº 2 - Molino 2	230	20	240	22303,03	179,63	336	1,53	127	<< 0,02 seg
C3 – Enfriadora	230	18	16	2852,71	24,06	75	0,42	128	<< 0,02 seg
C4 – Subcuadro Nº 3	230	30	25	2684,17	63,00	96	1,15	129	<< 0,02 seg

SUBCUADRO Nº 3 NAVE									
CIRCUITO	TENSIÓN	LONG.	SECCIÓN	ICC	IB	IZ	t	IN	tmagntt
C1	230	40	2,5	212,13	15,93	18	1,84	16	<< 0,02 seg
C2	230	47	1,5	108,53	6,96	14	2,53	10	<< 0,02 seg
C3	230	52	2,5	163,33	15,93	18	3,10	16	<< 0,02 seg
C4	230	29	1,5	175,68	6,96	14	0,96	10	<< 0,02 seg
C5	230	37	2,5	229,26	13,95	18	1,57	16	<< 0,02 seg
C6	230	18	1,5	282,48	3,48	14	0,37	10	<< 0,02 seg
C7	230	19	6	1055,20	25,00	31	0,43	25	<< 0,02 seg
C8	230	5	1,5	1003,41	1,45	14	0,03	10	<< 0,02 seg

SUBCUADRO Nº 4 VESTUARIO Y OFICINA									
CIRCUITO	TENSIÓN	LONG.	SECCIÓN	ICC	IB	IZ	t	IN	tmagntt
C1	230	16	2,5	527,26	16,00	20	0,30	16	<< 0,02 seg
C2	230	19	1,5	267,69	5,04	14	0,42	10	<< 0,02 seg
C3	230	11	2,5	763,56	16,00	20	0,14	16	<< 0,02 seg

5.3. ARMÓNICOS.

No está previsto que se produzcan armónicos, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2. de la ITC-BT-19.

5.4. SOBRETENSIONES.

CATEGORÍA DE LAS SOBRETENSIONES:

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50(kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2.5	1.5
400/690		8	6	4	2.5
1000					

Categoría I.

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II.

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares)

Categoría III.

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparataje: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.).

Categoría IV.

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de teledistribución, equipos principales de protección contra sobrecargas, etc.).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRECARGAS:

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra sobrecargas transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados. También se puede considerar situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN:

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

En esta instalación que nos ocupa no se colocan este tipo de protecciones, pues la instalación no dispone de equipos de valor económico elevado y la continuidad del servicio queda asegurada por el equipo de mantenimiento de la propia empresa instaladora.

6. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

6.1. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos en primer lugar, los datos siguientes:

- Naturaleza del terreno.
- Longitud de la conducción enterrada (sí la hubiere).
- Tensión máxima de contacto.

En nuestro caso, disponemos de las siguientes características:

- Terreno que corresponde a cultivable y fértil, de naturaleza arenas arcillosas, con una resistividad estimada de 300 Ohmios/metro.
- No dispone de pararrayos.
- Sí dispone de conducción enterrada.
- Cualquier masa no dará lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V. (emplazamiento conductor) y 50 V. (demás casos).

Para el dimensionado, utilizaremos las siguientes expresiones:

- Para conductor enterrado ($R = 2 P/L$).
- Para pica vertical ($R = P/L$).

Siendo:

- R = Resistencia de tierra (Ohmios).
- P = Resistividad del terreno (Ohmios x metro).
- L = Longitud (metros).

6.1.1. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA:

$$L = 180 \text{ m}$$

$$P = 300 \text{ Ohmios x metro}$$

$$R = 3,34 \Omega$$

6.1.2. CÁLCULO DE LA SENSIBILIDAD DE LOS RELES DIFERENCIALES:

Para proteger la instalación de contactos indirectos se instalarán relés diferenciales, para evitar que se produzcan tensiones de contacto mayores a 50 V. según la Instrucción ITC-BT-24, punto 4, así pues la sensibilidad de estos vendrá dada por la fórmula:

$$I_s = \frac{50}{R}$$

En donde:

- I_s = Intensidad de ruptura (sensibilidad del diferencial).
- R = Valor de la resistencia a tierra de la instalación.

Sustituyendo valores tendremos:

$$I_s = \frac{50}{3,34} = 15,00A$$

No obstante nos ceñiremos a los diferenciales existentes en el mercado y se adoptarán:

- En alumbrado: 30 mA (alta sensibilidad).

En Aspe, octubre de 2019.

Redactor

Sergio Carrillo Pérez

Lcdo. Ciencias Ambientales 133 COAMBCV

Redactor

Jesús B. Lorenzo Bregante

Ingeniero Industrial 4.814 COICV

ANEXO nº 2: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO, SEGÚN ANEXO I.

Se considera establecimiento industrial ubicado en un edificio TIPO B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

2. SECTORES DE INCENDIO, ÁREAS DE INCENDIO, SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y USOS.

Se determinan dentro de la industria un sector de incendio que corresponde a la totalidad de la nave.

3. CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

3.1. CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR O ÁREA DE INCENDIO.

Para cada área de incendio se detallan a continuación los materiales existentes en cada una de manera habitual, así como las características de cada uno de ellos.

Para el cálculo de la densidad de carga de fuego se aplica las siguientes formulas:

Procesos distintos al almacenamiento:

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

Almacenaje:

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

donde:

- Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio en MJ/m² o Mcal/m²
- q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.
- q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m³ o Mcal/m³.
- S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².
- C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el mercado.

- R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por activación) inherente de la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

- A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2 .
- h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i) en m.
- s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2 .

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	2.000 MJ/m ³
02 01 07	Residuos de la selvicultura	2.500 MJ/m ³
03 01 01	Residuos de corteza y corcho	800 MJ/m ³
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera..	2.500 MJ/m ³
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados a reciclado	4.200 MJ/m ³
04 01 09	Residuos de confección y acabado	2.000 MJ/m ³
04 02 21	Residuos de fibras textiles no procesadas	1.300 MJ/m ³
04 02 22	Residuos de fibras textiles procesadas	2.000 MJ/m ³
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas a las especificadas en el código 07 02 16	4.200 MJ/m ³
15 01 01	Envases de papel y cartón	4.200 MJ/m ³
15 01 03	Envases de madera	2.500 MJ/m ³
15 01 05	Envases compuestos	4.200 MJ/m ³
15 01 09	Envases textiles	2.000 MJ/m ³
17 02 01	Madera	2.500 MJ/m ³
19 12 01	Papel y cartón	4.200 MJ/m ³
19 12 08	Textiles	2.000 MJ/m ³
20 01 01	Papel y cartón	4.200 MJ/m ³
20 01 10	Ropa	2.000 MJ/m ³
20 01 11	Tejidos	2.000 MJ/m ³

Se toma como referencia el material o materiales mas desfavorables, en este caso los materiales con 4.200 MJ/m³.

ALMACENAMIENTO PREVIO.

Actividad	Tipo	Q_s (MJ/m ³)	R_a	C_i	S_i (m ²)	h_i (m)
Almacenamiento de CDR bruto	Almacenaje	4.200	2.0	1	120	1,5

$$Q_s = \frac{(4.200 \cdot 1,0 \cdot 120 \cdot 1,5)}{1.077} \cdot 2 = 1.403,88 \text{ MJ/m}^2$$

PROCESO DE TRITURADO.

Actividad	Tipo	Qs (MJ/m ²)	Ra	C _i	S (m ²)
Molido de CDR	Proceso	800	1.5	1	255,14

$$Q_s = \frac{800 \cdot 255,14 \cdot 1}{1,077} \cdot 1,5 = 284,28 \text{ MJ/m}^2$$

ALMACENAMIENTO CDR TRITURADO.

Actividad	Tipo	Qs (MJ/m ²)	Ra	C _i	Si (m ²)	hi (m)
Almacenamiento de CDR triturado	Almacenaje	4.200	2.0	1	152,10	1,0

$$Q_s = \frac{(4.200 \cdot 1,0 \cdot 152,10 \cdot 1,0)}{1,077} \cdot 2 = 1.186,07 \text{ MJ/m}^2$$

ADMINISTRACIÓN Y VESTUARIOS.

Actividad	Tipo	Qs (MJ/m ²)	Ra	C _i	S (m ²)
Oficinas Tecnicas	Proceso	800	1.0	1	50,56

$$Q_s = \frac{800 \cdot 50,56 \cdot 1}{1,077} \cdot 1 = 42,01 \text{ MJ/m}^2$$

3.2. CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR DE INCENDIOS.

Hay un único sector de incendio correspondiente al conjunto de la actividad

$$Q_e = \frac{(1.403,88 \cdot 1,077) + (284,28 \cdot 1,077) + (1.186,07 \cdot 1,077) + (42,01 \cdot 1,077)}{1,077} = 2.916,24 \text{ MJ/m}^2$$

3.3. CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

Se obtiene un $Q_E = 2.916,24 \text{ MJ/m}^2$. Riesgo Medio 5

4. CLASE DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LOS REVESTIMIENTOS: SUELOS, PAREDES Y TECHOS.

En suelos: C_{FL-s1} (M2) o más favorable.

En paredes y techos: C-s3 d0 (M2), o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

5. TIPO DE CUBIERTA (SI ES LIGERA).

La cubierta del edificio es ligera y está formada por perfiles del tipo IPE-120 y placa ondulada O 1.0, siendo su peso por metro cuadrado inferior a los 100 kg, por lo que se considera cubierta ligera.

Se considera que el establecimiento industrial posee cubierta ligera, ya que la misma no supera los 100 Kg./m².

Correas de cubierta: Perfiles IPE-120 = 10,40 kg/m., como la separación de las correas es de 1,5 m, el peso por m² será 6,94 kg/m².

Cubierta chapa galvanizada = 12,00 kg/m².

Total = 6,94 + 12,00 = 18,94 kg/m².

6. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES: FORJADOS, VIGAS, SOPORTES Y ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SECUNDARIA DE CUBIERTA.

La tipología de nuestro establecimiento industrial, tal y como se muestra en los planos, es del tipo nave industrial en planta baja y debido al riesgo intrínseco medio – 5 y es de Tipo B, con cubierta ligera tal y como se justifica en el punto anterior, la resistencia al fuego será RF-30. (Tabla 2.3 Anexo II RSCIEI), lo cual se conseguirá mediante la aplicación de mortero ignifugo.

Se instalará banda cortafuegos de resistencia mínima la mitad de resistencia exigible al muro medianero, es decir RF-90.

Todo ello quedará certificado una vez ejecutada la ignifugación.

7. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL CERRAMIENTO.

La resistencia al fuego de toda medianera o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo, para nuestro establecimiento industrial de:

	Sin Función portante	Con función portante
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)

Los muros medianeros que delimitan el sector de incendios, son muros prefabricados de hormigón de 20 cm de grosor.

Según lo establecido en la tabla C.2. del Anexo C del DB-SI del Código Técnico de la Edificación, los muros de la edificación cumplen el valor requerido.

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

8. OCUPACIÓN DE LOS SECTORES DE INCENDIO.

El personal destinado a los trabajos a realizar será de 6 personas, lo cual no lleva a tener una ocupación de:

$$P = 1,10 * 6 = 6,60 \rightarrow 7$$

9. NÚMERO DE SALIDAS DE CADA SECTOR.

El número de salidas por sector se indican en la siguiente tabla:

SECTOR	Nº Salidas
NAVE	2

10. DISTANCIA MÁXIMA DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DE CADA SECTOR.

La longitud máxima de los recorridos de evacuación para el caso de Riesgo Bajo nunca podrá exceder en más de 50 m para nuestro establecimiento, ya que cuenta con una salida pero la ocupación es inferior a 25 personas. En ningún punto del establecimiento se da una distancia de evacuación superior a los 50 m exigidos.

11. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS DE SALIDA DE LOS SECTORES.

La fachada del establecimiento industrial se considera accesible, ya que cuenta con dos entradas con las siguientes dimensiones:

SALIDA	Características
S1	Puerta de 4 x 5 m
S2	Puerta de 2 x 2,10 m

Estas entradas cuentan con las medidas suficientes para permitir el acceso al personal del servicio de extinción de incendios.

12. SISTEMA DE ALMACENAJE (SOLO PARA ALMACENAMIENTOS).

Se almacena en forma de acopio.

13. CLASE DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LA ESTANTERÍA METÁLICA DE ALMACENAJE.

No procede, no hay almacenamiento en estanterías.

14. CLASE DE ESTABILIDAD AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE ALMACENAJE CON ESTRUCTURAS METÁLICAS.

No procede, no hay almacenamiento en estanterías.

15. TIPO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO Y NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el RIPCI.
- Normas UNE Contra Incendios.

16. SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

Se instala un sistema detección de incendios mediante la instalación de:

- Detectores ópticos.
- Detector óptico lineal. Barrera 60 ml.

Estos tendrán las siguientes características:

Tipo	Detector Optico superficie
Marca-Modelo	Wizmart-NB-338-2-LED o similar
Voltaje DC	24V
Consumo reposo (Max.)	90µA
Consumo alarma (Max.)	70mA
Pico de consumo (Max.)	120µA
Tiempo de iniciación (Max.)	60 Segundos
Consumo permitido (Max.)	80mA
Frecuencia	3-5 Segs.
Certificación	EN54 part 7

Tipo	Detector óptico lineal 6000/ FIREBEAM 40 ó similar
Construcción	ABS UL94 HB en color blanco
Tipo de Protección	IP65
Temp. de trabajo	-10°C a 55°C(10 a 95% H.R sin condensación)
Peso aproximado	Equipo 1Kg/Controlador 0.5Kg
Dimensiones (mm)	Equipo 155(ancho) x 180(alto) x 62 (largo) Controlador 120(ancho) x 185(alto) x 62(largo)
Alimentación de lazo	Sí
Temporización avería	Ajustable entre 2 a 60 segundos
Temporización de alarma	Ajustable entre 2 a 30 segundos
Sensibilidad	Totalmente ajustable entre el 25% y el 50%.
Tensión de Lazo	18 a 28 V
Consumo en reposo	3.65mA
Consumo en alarma	7 mA
Aislador de cortocircuito	si
Dimensiones (mm)	146.8(W)x86.48(H)x15.20(D)
Norma relacionada	EN54:12
Nº Certificado	0786-CPD-20241

17. SISTEMA VENTILACIÓN Y ELIMINACION DE HUMOS.

Dado que se dispone de un sector de incendio con actividad de almacenamiento, de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$, se instalará sistema de exutorios en cubierta.

Para determinar el cálculo de la superficie aerodinámica tendremos en cuenta:

Geometría del edificio:

- Longitud: 55 m.
- Anchura: 20 m.
- Altura máxima de la nave: 9 m.
- Altura mínima de la nave: 7 m.

Las condiciones ambientales a considerar:

- Temperatura ambiente: 20°C.
- Calor del aire: 1,004 kJ/kg^ok.
- Densidad del aire: 1,20 kg/m³.
- Aceleración gravedad: 9,81 m.

Se ha de tener en cuenta de que para esta instalación no se precisan rociadores.

La zona susceptible de fuego es la zona de almacenamiento de materiales, que se han definido en el punto 3. El calor liberado será la carga térmica calculada en el mismo punto 3.

- Tamaño del fuego: 272,10 m².
- Calor liberado: 2.916,24 MJ/m².

Se determina una altura libre de humo de 2,5 m, para poder acometer las labores de extinción en caso de incendio y proteger las vías de evacuación.

Con ello podemos determinar y calcular los siguientes parámetros:

- Altura media de evacuación: 9 m.
- Espesor de humos admisibles: 5,5 m.
- Altura desde el suelo: 2,5 m.
- Perímetro del fuego: 68 m.
- Área de fuego: 288 m².
- Flujo calor convectivo: 183859,2 kW
- Masa de humos: 50,53 kg/s.
- Incremento máximo de temperatura: 3624,12 kg/s.
- Incremento mínimo de temperatura: 3624,12 kg/s.
- Incremento medio de temperatura: 3624,12 kg/s.
- Temperatura ambiente: 293 °K
- Temperatura capa de humo: 3917,12 °K.

La obtención de la superficie aerodinámica se basa en la relación $AVcV/AiCi = 1$, esto significa que será necesario igualar la superficie de evacuaciones de humos obtenida como aporte de aire fresco para el correcto equilibrio del sistema.

La norma UNE 23585, en el anexo F, propone un método de cálculo para la superficie aerodinámica total requerida mediante la fórmula (1). Dicha fórmula, depende a su vez de distintos parámetros que se mostrarán en este apartado. Un sistema natural de ventilación utiliza la flotabilidad de los humos para proporcionar la fuerza que empuja la extracción. El valor de extracción depende de la profundidad y de la temperatura de la capa flotante de los gases de los humos. La superficie aerodinámica total libre de aireadores necesaria viene dada por la siguiente ecuación:

$$A_{vtot} \cdot C_V = \frac{M_1 \cdot T_1}{\left[2 \cdot \rho_{amb}^2 \cdot g \cdot d_1 \cdot \theta_1 \cdot T_{amb} - \frac{M_1^2 \cdot T_1 \cdot T_{amb}}{[A_i \cdot C_i]^2} \right]^{0.5}}$$

Donde:

- A_{vtot} = Superficie geométrica total libre de todos los aireadores de extracción de humos en un depósito de humos;
- C_V = Coeficiente de descarga (es decir coeficiente de funcionamiento) de un aireador natural
- M_1 = Valor de la masa circulante de gases de humo que entra en la capa flotante del depósito de humos
- T_1 = Promedio de temperatura absoluta en la capa flotante de un depósito de humos;
- ρ_{amb} = Densidad del aire a temperatura ambiente
- g = Aceleración de la gravedad
- d_1 = Profundidad de la capa flotante de humos en un depósito de humos, medida desde el techo hasta la base visible de la capa de humos
- θ_1 = Temperatura media de los gases por encima de la del ambiente de la capa flotante de humos en un depósito de humos
- T_{amb} = Temperatura ambiente absoluta
- A_i = Superficie geométrica total libre de todas las entradas de aire
- C_i = Coeficiente de descarga (es decir coeficiente de funcionamiento) de una abertura de entrada de aire de alimentación

Para los valores de proyecto tenemos una superficie aerodinámica necesaria de: 15,58 m².

Para cubrir esta superficie aerodinámica, serán necesarios los siguientes exutorios:

- Ancho exutorio: 600 mm.
- Largo exutorio: 2920 mm.
- Sup. aerodinámica exutorio: 1,05 m².
- Numero total exutorios a instalar: 16 Ud.

18. SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO.

Se instala un sistema manual de alarma de incendios mediante la colocación de pulsadores, que cumplirán las siguientes características:

Marca	Maxfire CCP-AB-LED ó similar
Alimentación	24/30VDC
Consumo	2A max
Indicador de activación	Sí (LED permanente)
Clase bloques bornes	300V 10A (IEC 380V 16A)
Material/Color	ABS retardador de fuego - Clase 94V0, RAL3001
Temperatura	-30°C - +70°C
Montaje	Superficie
Protección IP	IP24
Peso	160 gr.
Normativa	EN 54-11:2001/A1:2005

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Estos pulsadores, así como los detectores ópticos se conectarán a una centralita de 8 zonas, con las siguientes características:

Marca	Maxfire Crossfire-8-lcd ó similar
Alimentación Primaria	Fuente conmutada 100-240V AC 50-60 Hz 1,5A
Alimentación Secundaria	2 baterías 12VDC (hasta 7.2 Ah). Asegura mínimo 72 horas de duración.
Número de Zonas	8 zonas, hasta 30 detectores por zona.
Salidas de sirena	2 salidas de sirena 24VDC. Salidas de colector abierto independiente y monitoreadas
Salidas de relé	2 salidas de Relé: 1 Salida de Alarma y 1 Salida de fallo. Ambos admiten 24VDC 1A máx.
Resistencia de fin de línea	Zonas totalmente monitoreadas por resistencia de final de línea (4.7K)
Tensión de Salida Auxiliar	24VDC. Protegido por fusible electrónico rearmable 300mA
Índice de Protección	IP40
Temperatura	-5°C~+45°C
Material y Color	ABS, Color: Blanco
Dimensiones	321 x 286 x 90 mm
Peso	1,6Kg
Cable recomendable	Cable de fuego con una sección mínima de 1.0mm (18AWG).

19. SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.

No procede, ya que la superficie construida es inferior a 10.000 m².

20. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS. CATEGORÍA DEL ABASTECIMIENTO SEGÚN UNE 23.500 O UNE-EN 12845.

Tras consulta a la empresa adjudicataria del servicio de aguas del municipio de Aspe, existe red con capacidad para dar suministro a la red de incendios en condiciones favorables de caudal y de presión, lo que quedará acreditado por certificado de la empresa suministradora, una vez finalizada la instalación.

21. SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES. NÚMERO DE HIDRANTES.

No procede, dado que la instalación es Tipo B, riesgo medio y superficie inferior a 2.500 m².

22. EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES. NÚMERO, TIPO DE AGENTE EXTINTOR CLASE DE FUEGO Y EFICACIA.

Se dotará a la instalación con los siguientes extintores:

- 5 extintores portátiles de eficacia mínima 21 A – 113 B de polvo ABC
- 1 extintor de carro de 50 Kg de eficacia mínima 34 A - 233 B y polvo BC
- 3 extintor de CO₂ 5kg, 89 B.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

23. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS. TIPO DE BIE Y NÚMERO.

Se instalarán dos BIE's de 45 mm y con la disposición que se muestra en el plano de planta. Las características de las BIE's serán:

Características Técnicas:

- ARMARIO: 45 cm alto x 60 cm ancho x 13 cm profundidad. Pintado en rojo RAL-3000, con rejilla lateral de ventilación.
- CARRETE: Abatible, anticorrosión y resistente a la fricción.
- MANGUERA PLANA: 20 metros de largo de 45mm de diámetro.
- VÁLVULA
- MANOMETRO: Mide de 0 a 16 bares.
- PUERTA SEMICIEGA: con visor, cierre y precinto de seguridad.

Normativas y Legislación BIEs.

- RD 1942/1993 RIPCI - Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- RD 2267/2004 RSCIEI - Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Norma UNE-EN 671 - Capítulos 1, 2 y 3.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

24. SISTEMA DE COLUMNA SECA.

No procede, ya que aunque la instalación es de riesgo medio, su altura de evacuación es 0.

25. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.

No procede, dado que la instalación es Tipo B, riesgo medio y superficie inferior a 2.500 m².

26. SISTEMA DE AGUA PULVERIZADA.

No procede, no se precisa la refrigeración de la estructura para asegurar su estabilidad.

27. SISTEMA DE ESPUMA SECA.

No procede, en el sector no se manipulan líquidos inflamables.

28. SISTEMA DE EXTINCIÓN POR POLVO.

No procede, no se dan las condiciones para que su instalación sea necesaria.

29. SISTEMA DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS.

No procede, no se dan las condiciones para que su instalación sea necesaria.

30. SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia, deben asegurar, en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona, y permitir la identificación de los equipos y medios de protección existentes.

Las instalaciones de alumbrado de emergencia serán conformes a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

Se ha instalado sistema de alumbrado de emergencia en todas las salidas y vías de evacuación del sector de incendio, con una iluminancia mínima de cinco lux, y una uniformidad mínima del 40%. Su ubicación se indica en los planos adjuntos.

31. SEÑALIZACIÓN.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En Aspe, octubre de 2019.

Redactor

Sergio Carrillo Pérez

Lcdo. Ciencias Ambientales 133 COAMBCV

Redactor

Jesús B. Lorenzo Bregante

Ingeniero Industrial 4.814 COICV

PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORA

Ud.	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio
Ud.	5	Suministro e instalación de extintor 6 kgr de eficacia 21A-113B, dotado de manómetro, manquera y boquilla orientable, totalmente colocado, i/ medios y material de montaje.	40,00 €	200,00 €
Ud.	3	Suministro e instalación de extintor de CO ₂ , de 5 kg, dotado de manómetro, manquera y boquilla orientable, totalmente colocado, i/ medios y material de montaje.	65,00 €	195,00 €
Ud.	1	Suministro e instalación de extintor de 50 kgr de eficacia 89A-610B, dotado de manómetro, manquera y boquilla orientable, totalmente colocado, i/ medios y material de montaje.	210,00 €	210,00 €
Ud	3	Suministro e instalación BIE 45 mm	310,00 €	930,00 €
Ud	20	Suministro e instalación de cartel autoluminiscente con indicación de medio de extinción, salida y/o pulsador de alarma.	5,00 €	100,00 €
Ud	1	Suministro e instalación de sistema manual de alarma e incendio compuesta de detectores, pulsadores con alarma y sirena interior y exterior.	1.210,00 €	1.210,00 €
Ud	1	Suministro e instalación de sistema automático de detección de fuego	1.030,00 €	1.030,00 €
Ud	1	Tratamiento ignifugo de la estructura portante mediante pintura intumescente para conseguir una RF-30	2.235,00 €	2.235,00 €
Ud	1	Suministro e instalación de botiquín completo dotado de: Productos: Corticosteroides tópicos solos, Antisépticos y desinfectantes, excluidos apósitos, corticosteroides sistémicos solos, Antiinflamatorios no esteroides solos, Otros analgésicos y antipiréticos, Oftalmológicos, Agua bidestilada estéril y apirógena, Yoduro potásico y Anestésicos locales. Material: Agrafes, Set de sutura desechables, Algodón hidrófilo, Esparadrapo, Gasas estériles, Guantes desechables, Jeringas de 1,2,5 y 10 ml desechables, Mascarillas, Torniquetes elásticos, Vendas, Bisturís desechables y Tijeras.	120,00 €	120,00 €
				6.230,00 €

En Aspe, octubre de 2019.

Redactor

Sergio Carrillo Pérez

Lcdo. Ciencias Ambientales 133 COAMBCV

Redactor

Jesús B. Lorenzo Bregante

Ingeniero Industrial 4.814 COICV

PLANOS

- PLANO Nº 01.1:** SITUACIÓN
- PLANO Nº 01.2:** EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº 01.3:** EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº 02:** ORTOFOTO.
- PLANO Nº 03:** CATASTRAL.
- PLANO Nº 04:** EMPLAZAMIENTO RESPECTO AL P.G.O.U.
- PLANO Nº 05:** PLANTA PARCELA.
- PLANO Nº 06.1:** PLANTA SUPERFICIES
- PLANO Nº 06.2:** ALZADO Y SECCIÓN.
- PLANO Nº 07:** PLANTA ACTIVIDAD.
- PLANO Nº 08.1:** INSTALACION ELECTRICA: PLANTA.
- PLANO Nº 08.2:** INSTALACION ELECTRICA: UNIFILAR.
- PLANO Nº 09.1:** INSTALACION PCI: SECTOR DE INCENDIOS.
- PLANO Nº 09.2:** INSTALACION PCI: PLANTA PROTECCIONES.
- PLANO Nº 09.3:** INSTALACION PCI: PROTECCIONES PASIVAS.
- PLANO Nº 09.4:** INSTALACION PCI: EVACUACIÓN DE HUMOS.
- PLANO Nº 10:** INSTALACION SANEAMIENTO.

En Aspe, octubre de 2019.

Redactor



Sergio Carrillo Pérez

Lcdo. Ciencias Ambientales 133 COAMBCV

Redactor



Jesús B. Lorenzo Bregante

Ingeniero Industrial 4.814 COIICV