

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS VITIVINICOLAS PARA OBTENCIÓN
DE ALCOHOL Y SUBPRODUCTOS EN EL MUNICIPIO DE ZAMBRANA (ÁLAVA)

DOC 04 _ Memoria Técnica: Memoria

HOJA DE FIRMAS

Título:

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA. PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS VITIVINICOLAS PARA OBTENCIÓN DE ALCOHOL Y SUBPRODUCTOS EN EL MUNICIPIO DE ZAMBRANA (ÁLAVA).

Ciente:

DESTILERÍAS Y BIOREFINERIAS ZAMBRANA, S.A.

Fecha:

Julio 2025

Redactado:

ALEACCION PROYECTOS DE CONSULTORÍA E INGENIERÍA, S.L. con domicilio social en Travesía de Paganos 45, Laguardia, Álava

Guillermo Knörr Argote

Ingeniero técnico de obras públicas

María Jesús Méndez Alija

Arquitecto

1. ALCANCE

El presente documento 04 MEMORIA TÉCNICA: MEMORIA justifica lo requerido en la documentación a presentar para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada necesaria para la planta de tratamiento de residuos vitivinícolas para la obtención de alcohol y subproductos de alto valor añadido que se ubicará en la localidad de Zambrana, Álava

2. OBJETO

El presente documento contiene toda la información relativa a la definición de trazados, situaciones, y descripción cualitativa y cuantitativa necesaria para la definición de la Planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana.

3. INDICE

Se aportan los documentos requeridos. Varios de estos documentos se hallan también incluidos en otros documentos específicos de la AAI. En concreto se aporta la siguiente documentación:

1. Fecha de puesta en marcha.
2. Ubicación y datos catastrales de la finca.
3. Número de trabajadores, turnos, régimen y cómputo de horas anuales
4. Potencia instalada.
5. Consumo energético.
6. Consumo de agua.
7. Materias primas.
8. Descripción de las líneas de producción y capacidad de cada una de ellas.
9. Descripción de los procesos productivos y diagramas de flujo.
10. Descripción de las infraestructuras y los equipamientos.
11. Dimensiones de la instalación.
12. Descripción del acceso a la instalación, control de accesos
13. Servicios afectados
14. Obra civil urbanización.
15. Obra civil edificación.
16. Presupuesto
17. Tipos de residuos generados
18. Emisiones a la atmósfera
19. Vertidos generados
20. Generación de ruidos
21. Emisiones olorosas
22. Estado ambiental del lugar en el que se ubica la instalación.
23. Vulnerabilidad del proyecto ante riesgo de accidentes graves o catástrofes
24. Identificación, descripción y valorización de impactos
25. Propuesta de medidas preventivas, correctoras o compensatorias
26. Plan de Vigilancia Ambiental
27. Descripción de las MTDs y tecnologías adoptadas
28. Inscripción EMAS

1. FECHA DE PUESTA EN MARCHA.

La empresa Destilerías y Biorefinerías Zambrana S.A. tiene prevista la apertura y puesta en funcionamiento de la planta para Septiembre de 2027.

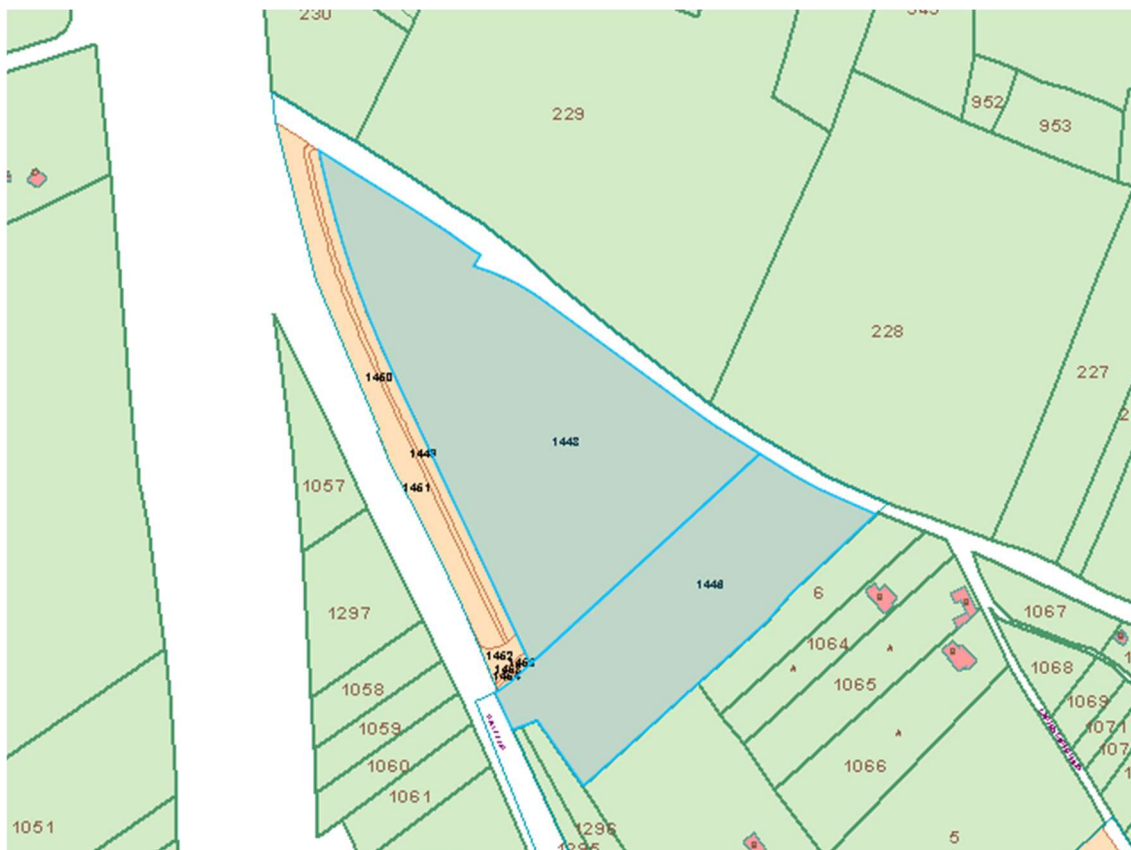
2. UBICACIÓN.

La ubicación de la planta se localiza en la provincia de Álava, País Vasco, en la localidad de Zambrana.

Las coordenadas del ámbito de la planta son las siguientes: 42°39'56.5"N 2°52'57.0"W

La implantación se realizará en las parcelas catastrales 1446 y 1448 del polígono 1 del municipio de Zambrana, Álava. Las parcelas suman una superficie total de 32.012,72 m² y limitan al suroeste con la carretera A-3126, al noreste con Camino del Cementerio, y al sureste con las parcelas 6, 7, 1295 y 1296 del polígono 1 de la localidad de Zambrana, todas ellas de uso agrícola.

PARCELAS Y REFERENCIA CATASTRAL		
REFERENCIA CATASTRAL	DIRECCIÓN	SUPERFICIE CATASTRAL
620114460000010001ES	C/ Real 1, Zambrana Polígono 1, parcela 1446	11.227,72 m ²
620114480000010001DV	C/ Real 1, Zambrana Polígono 1, parcela 1448	20.782,00 m ²



3. TRABAJADORES, TURNOS, RÉGIMEN Y COMPUTO DE HORAS ANUALES

La planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana contará con un personal de 34 personas, destinándose 9 personas para oficinas, laboratorio y dirección. Y 25 personas a 5 turnos destinadas al proceso de producción de la planta.

La planta trabajará 334 días al año, 24 horas al día, teniendo una parada durante el mes de agosto para mantenimiento de la planta.

4. POTENCIA INSTALADA

La potencia eléctrica de la planta será de 1.700 kW.

5. CONSUMO ENERGÉTICO

La planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana tiene una potencia contratada de 1700 kW, de forma que pueda estar funcionando al 100% dependiendo únicamente de la electricidad contratada.

La planta tiene un consumo eléctrico anual de 161,77 MW/año, sin embargo, en el tratamiento anaerobio de la EDAR se produce biogás que se reutilizará como sistema de cogeneración energética de la planta. Produciendo anualmente 874.587 Nm³/año. Esto implica, con el biogás tenemos una cogeneración de 60,20 MW/año.

Por otro lado, la planta tiene un consumo de vapor en el proceso de 32.403 Tn/año, este vapor es generado por la biomasa obtenida en la planta una vez agotados los orujos, junto con los raponos de la racima. La biomasa obtenida es de 11.424 Tn/año, necesitando únicamente 9.387 Tn/año para abastecer a la caldera. La caldera de propano se utilizará únicamente en el arranque y durante las paradas de mantenimiento de la caldera de biomasa.

6. CONSUMO DE AGUA

La planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana tiene un consumo de agua medio anual de 80.462 m³, de los cuales 78.932 m³ son necesarios en el proceso productivo de la planta y 1.530 m³ son necesarios para el consumo del personal de la planta atendiendo a las necesidades de duchas, aseos, office, etc.

Los meses de mayor consumo corresponden al mes de enero, febrero y marzo, donde el sistema de producción de la planta tiene un consumo medio diario de 489,87 m³

El 40% de las aguas se reutilizarán en el proceso, previo el tratamiento de las mismas. De igual modo, las aguas pluviales de la planta se reutilizarán en el mantenimiento del depósito de aguas contra incendios, así como en el lavado de las superficies.

7. MATERIAS PRIMAS

La materia prima de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana son los residuos procedentes de la vitivinicultura: orujos, lías y vino destinado a quema vínica.

Residuo/Grupo de clasificación	CÓDIGO LER	Cantidad anual (t/a)	Definición LER
RESIDUOS EDAR/DEPURADORA			
Fangos depuradora	19 08 12	0 – 10.000	Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11
RESIDUOS VITIVINÍCOLAS			
Orujos	02 07 01	20.000 – 40.000	Residuos de producción de bebidas alcohólicas procedentes del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas
Lías	02 07 03	0 – 15.000	Residuos de producción de bebidas alcohólicas procedentes del tratamiento químico
Vino destinado a quema vínica	02 07 01	0 – 10.000	Residuos de producción de bebidas alcohólicas procedentes del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas

Orujos

Los orujos una vez recepcionados en la planta se almacenan en una nave cubierta subdividida en 3 almacenes, dos destinados al orujo de uva tinta y uno destinado al orujo de uva blanca. Cada uno de ellos tendrá una capacidad útil de 6.400 m³, siendo su longitud de 40 metros, 20 metros de anchura y 8 metros de altura. Teniendo una capacidad útil de almacenamiento de 19.200 m³. Las soleras de las naves de almacenamiento estarán totalmente impermeabilizadas con tratamientos de pintura epoxi para evitar la contaminación del suelo, además de contener rejillas de evacuación en acero inoxidable que recojan los lixiviados y mediante un sistema de recirculación mediante bombeo vayan humedeciendo de forma controlada los orujos evitando su deterioro, mohos y su propio compostaje. Cuando se acaben de tratar los orujos, estos lixiviados junto con las aguas de limpieza, se llevarán a la EDAR para su tratamiento

Lías y vino destinado a quema vínica

Las lías recepcionadas en la planta se almacenan en dos depósitos de acero inoxidable de 1.500 m³ de capacidad. Cada uno de ellos tiene un diámetro de 10.3 metros y una altura de 18 metros.

El vino destinado a quema vínica que se vaya a tratar en la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana se va a almacenar en un depósito de acero inoxidable de 2.000 m³ de capacidad, que tiene un diámetro de 10.3 metros y una altura de 24 metros.

Tanto los depósitos de lías como el depósito de vino destinado a quema vínica, por sus propiedades, están sometidos a la normativa ITC - MIE APQ 1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos". Por lo tanto, estos depósitos estarán ubicados en una solera con un cubeto de retención perimetral que permita la contención de los líquidos en caso de accidente o derrame accidental. Dicho cubeto se resolverá mediante estructura de hormigón armado y tendrá una altura de 2.5 metros, además de presentar una resistencia al fuego RF 180, tanto en las bancadas de los depósitos como en el propio cubeto de retención.

El cubeto presentará una inclinación de un 1% desde el fondo hasta el sumidero de drenaje, y presentará tres colectores generales, uno para las aguas limpias, otro para las aguas contaminadas y otro para la evacuación de los líquidos en caso de vertido accidental mediante bombeo a otro depósito para su almacenamiento.

De igual modo, las plataformas en las que estacionan los vehículos durante la carga y descarga de las lías y del vino destinado a quema vínica, tendrá una pendiente del 1% hacia

los sumideros de evacuación, de manera que cualquier derrame accidental fluya rápidamente hacia ellos. Este sumidero estará conectado con el recipiente de almacenamiento de lías.

Así mismo esta zona de depositaje estará dotada de la instalación de protección contra incendios necesaria.

Lodos y fangos

El lodo digerido anaeróbicamente ya ha pasado por la hidrólisis, acidogénesis y metanogénesis, por lo tanto, tiene menos materia orgánica degradable, tiene menos olor y es más estable biológicamente. Posteriormente se someterán al tratamiento de espesamiento de los lodos en el espesador DAFF. Tras este tratamiento se pasan a un proceso de filtración y secado, los fangos obtenidos se desnitrifican y se decantan, obteniendo así unos fangos que se utilizarán en el ámbito de la agricultura como enmienda orgánica para el cultivo.

Estos lodos se almacenarán en la solera destinada al almacenamiento de fangos. Será una solera de hormigón al descubierto con 3 paredes perimetrales, donde se almacenarán hasta su salida de planta.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y CAPACIDAD DE CADA UNA DE ELLAS

8.1. PROCESADO DE RACIMA

8.1.1. Descripción y conceptos

Se conoce como racima a los pequeños racimos de uva de segunda floración que aparecen en las ramas más altas de la vid, en los sarmientos secundarios o nietos.

Al tratarse del producto de una floración más tardía, en el momento de la vendimia no han alcanzado su estado de madurez óptimo por lo que no se recogen ya que su nivel de acidez, grado y contenido polifenólico no es el óptimo para la vinificación y podría afectar a la calidad general del producto obtenido a partir de uvas en correcto estado de maduración.

Debido a ello, estas racimas quedan sin recoger en el viñedo generando un posible reservorio vegetal donde pueden hibernar patógenos de la vid como el Oídio o el Mildiu.

Aunque las racimas no tienen alto valor enológico en el momento, su contenido en azúcares, polifenoles y ácidos orgánicos, pueden ser interesantes desde el punto de vista de su aprovechamiento como subproducto no valorizado en la obtención de alcohol etílico por medio de la fermentación y posterior destilación de sus alcoholes, la precipitación de sus sales tartáricas y la extracción de los polifenoles presentes en el hollejo y la granilla (pepitas).

De este modo las racimas pasarían de ser un residuo vitícola (racimas, uva de baja calidad, etc.) que podría generar problemas en la viña, a ser una materia prima aprovechable para Destilerías y Biorefinerías Zambrana.

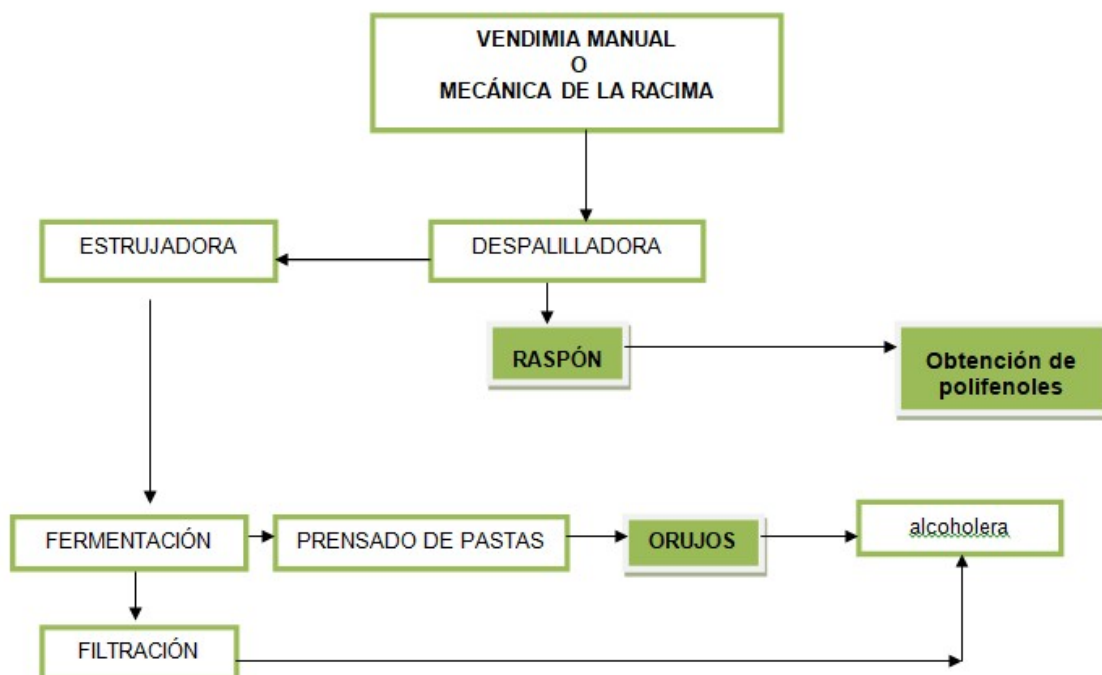
8.1.2. Línea de tratamiento de racimas

La línea de racimas es una zona de producción intermedia en la que se van a aprovechar residuos vitícolas (racimas, uva de baja calidad, etc.) como materia a transformar para la obtención posterior de alcohol a partir de la transformación de los azúcares presentes en la racima mediante el proceso de fermentación controlada en las instalaciones de Destilerías y Bio-Refinerías ZAMBRANA como la línea de tartratos, la línea de polifenoles y la de alcohol de boca.

Tras la obtención de las racimas, se siguen los siguientes pasos:

- 1 Recepción de los residuos vitivinícolas en una tolva de recepción.
- 2 Despalillado y estrujado de la racima para generar una pasta fermentable.
- 3 Bombeo de la pasta de racima para a los depósitos de fermentación con control de temperatura, remontado y autovaciantes para la transformación de los azúcares en etanol recuperable en la planta de destilación.
- 4 Una vez convertido totalmente los azúcares en etanol mediante fermentación, se diferenciarán las Fase Líquida fermentada con sus lías y las orujas.
- 5 La Fase Líquida junto con las lías se traslada mediante bombeo a los depósitos de almacenamiento para la decantación de las lías
- 6 La Fase Sólida de los descubes pasa por un proceso de prensado para maximizar la recuperación de la Fase Líquida, que se bombeará a los depósitos de almacenamiento junto con la Fase Líquida de los descubes.
- 7 Una vez secas las orujas, estas serán enviadas a la zona de obtención de polifenoles para su uso como materia de esta línea de producción.
- 8 La Fase Líquida de los depósitos de almacenamiento será enviada a la zona de destilación para su uso como materia prima en la obtención de etanol para uso de boca.
- 9 Las Lías obtenidas por decantación en los depósitos de almacenamiento serán destinadas como materia prima a la línea de tartratos para la extracción de las sales tartáricas presentes.

8.1.3. Diagrama de bloques



8.1.4. Capacidad de proceso

Se ha dimensionado la zona de tratamiento de racimas para poder realizar una recepción diaria de en torno a 50.000 kg de racimas/uva descalificada, que tras su despallado se conviertan en unos 47.000 kg de pasta fermentable.

Con una captación estimada de racimas de 2.800.000 kg por vendimia (56 días estimados), pudiendo ampliarse dependiendo de la disponibilidad de materia prima según la campaña.

8.2. VINOS SIN ALCOHOL

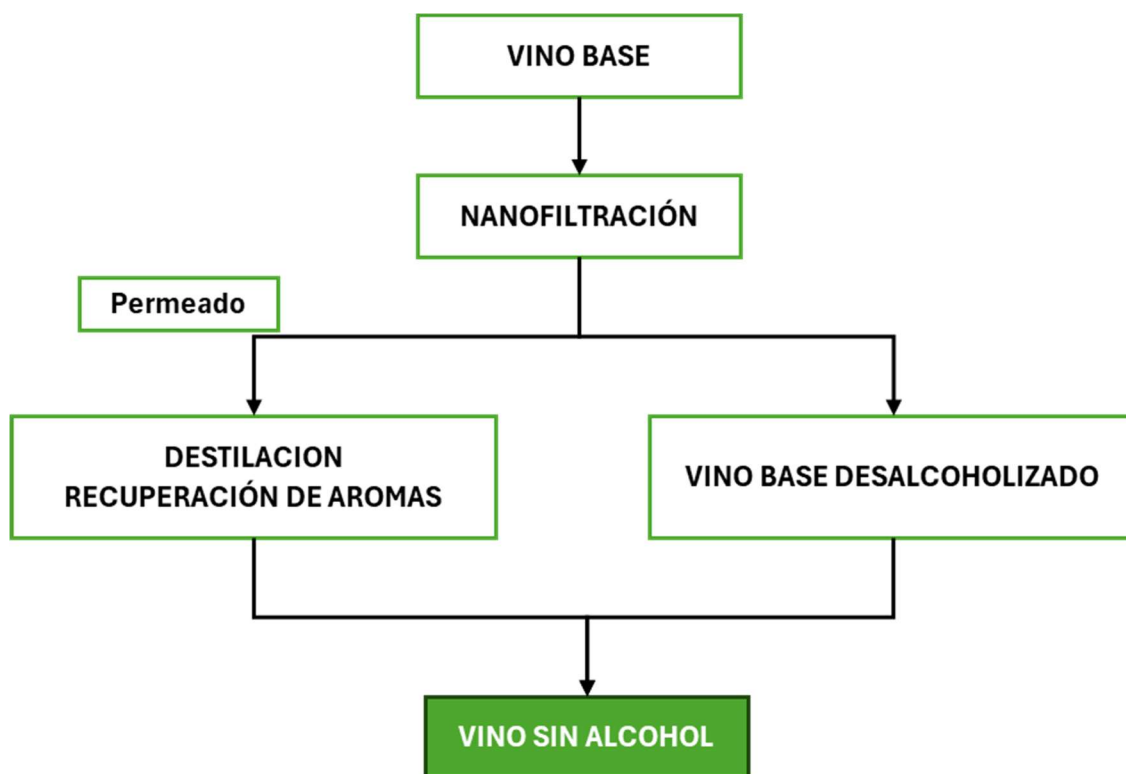
8.2.1. Descripción y conceptos

Se trata de obtención vinos sin alcohol separando el agua vegetal y el alcohol. A continuación, se destila el permeado, se separa el alcohol y se mezclan de nuevo las aguas vegetales de vino con el vino concentrado original dando como resultado un vino sin alcohol.

El sistema se compone de dos pasos:

1. **NANOFILTRACIÓN:** Incluye una sección de nanofiltración donde todo el vino es tratado con una membrana de nanofiltración. Este permeado contiene agua, alcohol y una cantidad insignificante de otras sustancias.
2. **DESTILACIÓN/RECUPERACIÓN DE AROMAS:** Consiste en una columna de destilación donde el permeado se separa en alcohol a una concentración de 70-80% ABV - 140-160 Proof y agua vegetal para volver a agregar al vino original.

8.2.2. Diagrama de proceso



8.2.3. Capacidad de proceso

Se ha dimensionado para la obtención de 5.000 litros al día de bebida sin alcohol: 0.0. Se estima que la elaboración será den 1.000.000 litros anuales.

8.3. OBTENCIÓN DE POLIFENOLES

8.3.1. Descripción y conceptos

Los polifenoles de uva son una familia de compuestos fenólicos naturales con propiedades diversas. Los compuestos más relevantes son:

- Resveratrol: Es un compuesto con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.
- Antocianinas: Son pigmentos que dan color a las uvas rojas y tienen propiedades antioxidantes.
- Flavonoides: Son un grupo diverso de polifenoles con propiedades antioxidantes.

Las aplicaciones de los polifenoles son diversas:

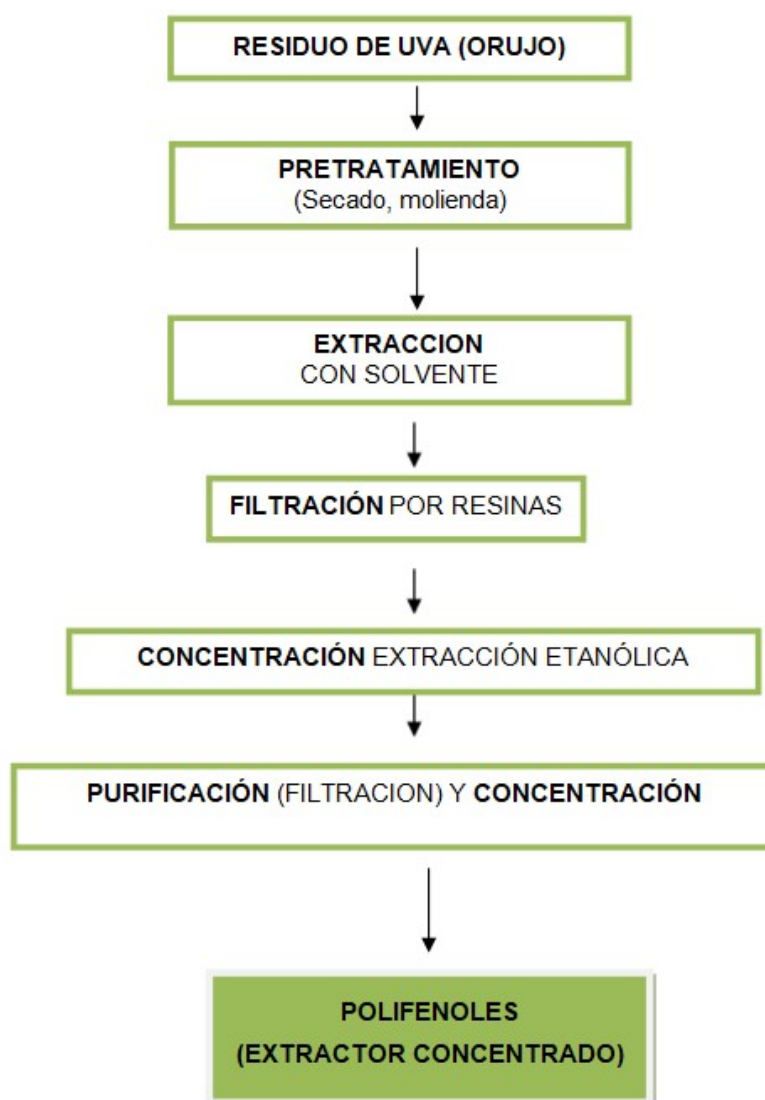
- Industria alimentaria: Los polifenoles se utilizan en productos alimenticios como aditivos naturales para mejorar el sabor, la coloración y la calidad.
- Cosméticos: Se usan en productos cosméticos por sus propiedades antioxidantes y capacidad para proteger la piel de los daños.
- Farmacéuticos: Se investigan como posibles tratamientos para diversas enfermedades.
- Complementos alimenticios: Se pueden encontrar en suplementos que ayudan a mejorar la salud

8.3.2. Diagrama de proceso

La obtención de polifenoles a partir de residuos de uva implica la extracción de estos compuestos de la pulpa, pieles y semillas de la uva utilizando métodos de extracción con solventes.

Proceso de extracción:

- Preparación del residuo: Los residuos de uva (pieles, semillas, etc.) se pueden secar o macerar antes de la extracción.
- Selección del solvente: Se utiliza un solvente adecuado para extraer los polifenoles, como metanol, etanol, agua o mezclas de estos. Se optará por el método de extracción sólido-líquido, es decir, mezclando el residuo con el solvente en un recipiente y agitándolo o calentándolo.
- Concentración y purificación: El extracto obtenido se concentra y se puede purificar para obtener un producto final con mayor concentración de polifenoles.



8.3.3. Capacidad de producción

Se estima una producción diaria de 27.000 kg anuales de polifenoles.

8.4. OBTENCIÓN DE ALCOHOL Y TARTRATOS

8.4.1. Descripción y conceptos

La obtención de alcoholes y tartratos a partir de los orujos de uva (el residuo sólido de la vinificación compuesto por pieles, semillas y a veces raspones) es un proceso tradicional en la industria vitivinícola y destiladora.

Los alcoholes que se obtendrán serán de diferentes grados pudiendo llegar a ser del 99%.

Los tartratos (sales o ésteres del ácido tartárico) se emplean en una variedad de industrias debido a sus propiedades químicas y físicas. Así, por ejemplo, se pueden usar en la industria alimentaria como aditivo alimentario (estabilizantes, antioxidantes, reguladores de acidez, etc.,)

8.4.2. Diagrama de proceso

La obtención de alcohol y tartratos tiene el siguiente proceso:

- El orujo se almacena en una gran estructura de hormigón armado de dimensiones aproximadas 40x60x8m (capacidad de almacenamiento 19.200 m³)
- El orujo se traslada con grandes palas a la tolva de recepción. Tras ella se lavan los orujos en las bandas. El lavado se realiza a contracorriente.
- Fruto de este lavado se obtienen las piquetas, producto con alta riqueza alcohólica y tartárica.
- Mediante diferentes procesos de destilación en columnas se obtiene el alcohol de las piquetas.
- El residuo bien se prensa y seca para emplearlo como biomasa (combustible de caldera) o bien se deshidrata y se obtienen los tartratos.



8.4.3. Capacidad de producción

Se espera tratar una producción de 174 Toneladas diarias con un total de 170 días de procesamiento. Esto hace que la capacidad anual de producción o tratamiento de orujos ascienda a 29.580 Toneladas.

Se espera también tratar una producción de 109 Toneladas diarias de lías con un total de 64 días de procesamiento, y 71,4 Toneladas diarias de vino destinado a quema vínica con un total de 56 días de procesamiento. Esto hace que la capacidad anual de producción o tratamiento de lías ascienda a 6.976 Toneladas, y la de vino destinado a quema vínica a 3.998,40 toneladas.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y DIAGRAMAS DE FLUJO

9.1. PROCESADO DE RACIMA

9.1.1. Proceso productivo elaboración - instalaciones

En cuanto a la instalación necesaria para la línea de racimas, esta consta de los siguientes equipos:

a) Recepción de racimas/uva

El sistema de recepción de vendimia constará de una tolva de 300HL de capacidad (aproximadamente 25 Tm de vendimia entera) fabricada en acero inoxidable con un sistema de transporte interno mediante tornillo sinfín.

La materia prima recepcionada saldrá de la tolva de recepción y pasará a un equipo de despalillado/estrujado con un caudal de trabajo de 20 Tn/h para separar las racimas enteras en una pasta que pueda ser bombeada a los depósitos de fermentación y un raspón que deberá ser extraído.

La despalilladora/estrujadora genera una pasta húmeda compuesta por los granos de racima machacados y el raspón presente en las racimas y uvas.

El raspón se acumula en una tolva de recepción colocada en la parte inferior de la despalilladora y es transportado a contenedores, mediante un sistema de cintas, para su utilización posterior como materia prima en la línea de polifenoles.

La pasta húmeda se traslada a los depósitos de fermentación mediante una bomba de Tornillo helicoidal tipo moncho con un caudal de trabajo de entre 10 y 30 Tn/h y una serie de conducciones en acero inoxidable.

b) Transporte de vendimia

El transporte de la vendimia en forma de pasta húmeda se traslada mediante el impulso generado por una bomba específica y una serie de tuberías de conducción construidas en acero inoxidable con válvulas de tres vías para poder repartir la pasta por los diferentes depósitos.

c) Zona de fermentación y almacenamiento

La zona de fermentación está compuesta por ocho depósitos de acero inoxidable sobre patas con sistemas de remontado incorporados. Los depósitos también contarán con un sistema de encamisado para poder regular la temperatura de fermentación y evitar paradas fermentativas y de esta forma maximizar la obtención de etanol.

Para el sistema de remontado, cada depósito contará con una bomba de remontado y las tuberías de conexión necesarias hasta el difusor superior.

La zona de almacenamiento de racimas fermentadas consta de dos depósitos de 150.000L sobre bancada de hormigón construidos en acero inoxidable.

Los diez depósitos descritos anteriormente estarán conectados entre sí por un sistema de pasarelas elevadas a las que se accederá por una escalera fija, todo ello construido en acero inoxidable.

Para el control de temperatura en los depósitos de fermentación hará falta un equipo de frío formado por una bomba de calor de 82,6 KW frigoríficos y con los depósitos pulmón, bombas, conducciones y cuadros de control necesarios para el correcto funcionamiento del sistema y el control individualizado de cada uno de los depósitos de manera independiente.

d) Descubado de depósitos de fermentación

Una vez finalizada la fermentación de los azúcares presentes en las racimas y su conversión en etanol, el líquido resultante se bombea a los depósitos de almacenamiento mediante bombas de caudal alto.

La pasta resultante tras el bombeo del líquido se extrae del depósito mediante el sistema autovacuante de los depósitos. Esta masa húmeda se traslada mediante una bomba MONO de pasta y conducciones a la prensa neumática para la recuperación del líquido que contiene.

e) Sistema de Prensado

El sistema de prensado constará de una prensa neumática horizontal con una capacidad mínima de 12.000-15.000 Kilogramos para poder prensar en dos ciclos diarios los residuos sólidos de fermentación generados en cada un depósito.

También será necesaria la utilización de la bomba descrita en el apartado de descubado para poder trasladar el líquido de salida de la prensa hasta los depósitos de fermentación.

f) Filtro tangencial

Tanto las lías generadas en los depósitos de almacenamiento/decantación como el líquido fermentado en los depósitos de fermentación, sufren un proceso de filtrado en filtro tangencial, con una capacidad de 2.000-3.000 L/h, para mejorar la separación entre la fase líquida y sólida y de esta manera facilitar los posteriores procesos de obtención de productos valorizados como son las sales tartáricas y el alcohol de boca.

9.2. VINOS SIN ALCOHOL

9.2.1. Proceso productivo e instalaciones

Nanofiltración

El primer paso es la nanofiltración del vino. La tecnología se basa en el principio consolidado de ósmosis inversa/nanofiltración, pero aplicada de forma innovadora para la reducción más o menos extensa del alcohol del vino.

La unidad utiliza membranas orgánicas en espiral obtenidas a partir de material compuesto, químicamente inerte y resistente a valores de presión de funcionamiento de 40 o más bar.

La tecnología de gestión de estas membranas permite respetar las características físico-químicas y organolépticas del producto, sin incrementos de temperatura ni pérdidas de aromas durante la fase de concentración-filtración.

La selección de materiales y aceros de alta calidad garantiza una larga vida útil a lo largo de los años y una muy baja necesidad de mantenimiento.

El sistema está equipado con un panel eléctrico de control y potencia, construido en acero inoxidable y diseñado de acuerdo con la normativa vigente, con protección IP54 montada en la máquina.

Se trata de un sistema de accionamiento automático con alta fiabilidad garantizada por la instrumentación de control que detiene el procesamiento en caso de anomalías de funcionamiento.

La máquina está equipada con un sistema de protección que consiste en un sistema de filtración de cartucho de acero inoxidable que permite la máxima flexibilidad de gestión, lo que permite una vida útil extremadamente larga de las membranas.

La unidad está equipada con una bomba de alimentación y un sistema de bombeo centrífugo, equipado con un inversor, adecuado para alcanzar los parámetros de velocidad y presión necesarios para el correcto funcionamiento de las membranas.

Las válvulas de cierre permiten realizar diversas operaciones de trabajo sin necesidad de intervenir en las conexiones entre la máquina y los tanques.

El sistema de lavado integrado, compuesto por un tanque, bombas neumáticas, medidor de pH y medidor de conductividad, minimiza el tiempo y los recursos para las operaciones de limpieza de membranas necesarias.

La válvula moduladora, equipada con bypass, permite la regulación automática de la contrapresión del concentrado.

Destilación/recuperación de aromas:

Una vez realizada la nanofiltración, se pasa al segundo paso: Destilación y recuperación de aromas.

Una vez separado en la primera fase el agua vegetal y el alcohol del producto concentrado, se pasa por una columna de destilación denominada "stripping" para separar el agua vegetal del alcohol mediante alto vacío para poder realizar la extracción a baja temperatura y evitar la generación de aromas a cocido en el producto obtenido.

Tras la separación, el agua vegetal se vuelve a reintroducir en el proceso para que las mermas sean únicamente las extraídas del alcohol.

El sistema está compuesto por:

1. Unidad de alimentación: Caudalímetro para lectura instantánea del caudal e intercambiador de calor
2. Unidad de destilación: Estará compuesta por una caldera de fondo cilíndrico, una columna de destilación compuesta por tronco de extracción y tronco de enriquecimiento, un condensador y un enfriador del destilado final.
3. Unidad de extracción de la parte inferior de la columna. Compuesta principalmente por bomba de extracción.
4. Armario eléctrico de protección y control.

El funcionamiento de este sistema requiere de otros sistemas auxiliares como son:

- Sistema de suministro de calefacción y refrigeración: Se prevé instalar una unidad de refrigeración con sistemas de recuperación de calor con una potencia frigorífica a +7°C de 555kW y una capacidad calorífica a 45°C de 750kW. Tendrá una potencia instalada en compresores de 186kW y empleará gas R134A.
- Grupo de circulación para refrigeración y calefacción: Estará constituido por un depósito de inercia principal de 100hl, bomba principal y bomba secundaria, dos depósitos de 10m3 y cuadro eléctrico de protección y control del sistema.
- Línea de embotellado: Estará formado por un equipo triblock de enjuagado-llenado-taponado y una capsuladora etiquetadora para un rendimiento de 2000 botellas/hora.
- Líneas de enfardado: Se instalará una enfardadora semiautomática de mesa giratoria.

9.3. OBTENCIÓN DE POLIFENOLES

9.3.1. Procesos productivos e instalaciones

En cada una de las fases interviene los siguientes equipos:

- Sistema de extracción con disolventes:
 - Condensadores

- Extractor hidroalcohólico
- Depósitos de proceso
- Sistema de purificación de resinas:
 - Columnas de resinas
 - Depósito previo a las columnas de resinas
- Sistema de rectificación y concentración extracción etanólica:
 - Depósito previo evaporador rectificador
 - Filtros
 - Evaporador
 - Rectificador a 96°a
 - Equipo de refrigeración

9.4. OBTENCIÓN DE ALCOHOL Y TARTRATOS

9.4.1. Procesos productivos e instalaciones

ALMACENAMIENTO DE LOS ORUJOS

Los orujos se almacenan en un cobertizo cerrado.

El orujo de uva tinta, de descarga en el cobertizo y se prensa al máximo evitando la infiltración de aire y agua, de este modo se evita la formación de moho. El orujo de uva blanca se descarga en un cobertizo independiente del orujo de uva tinta, se prensa al máximo y se le añade algo de levadura garantizando su fermentación.

El agua de la percolación de los orujos se recupera y se bombea a la zona superior de la zona de almacenaje para ir humedeciendo de forma controlada para evitar la formación de costra en los mismos.

DESPOJADO DE ORUJOS

Tras haber almacenado y prensado los orujos, son extraídos y se dosifican para alimentar a esta unidad de stripping donde con contacto directo con vapor logramos remover todo el alcohol residual dentro del orujo, con este alcohol extraído, proveniente directamente de la parte superior de la máquina desalcoholizadora, ingresamos a una columna de concentración donde se alcanza una concentración de 92° GL o superior, para así producir alcohol crudo que está listo para ser alimentado a la destilación de ENA o producción de Bio-Etanol.

Del fondo de la máquina desalcoholizadora, en cambio, producimos un orujo gastado que todavía tiene un contenido notable de tartrato en los orujos tintos, en el caso de los orujos blancos, que tienen un contenido de tartratos bajo, se enviarán al tratamiento biológico anaerobio para la producción de biogás.

DESTILACIÓN DE LÍAS

Directamente desde el silo de almacenamiento de lías, utilizamos una sola columna para separar todo el contenido alcohólico y producir un alcohol crudo de 92° GL, compatible también con la unidad de separación de orujo. Esto permite producir tanto ENA como bioetanol, enviando un producto estandarizado a ambos destinos, independientemente de si proviene de lías o de orujo. Las lías usadas de esta unidad se envían directamente a la unidad de producción de tartrato cálcico para la recuperación de tartrato, si está presente; de lo contrario, se envían al tratamiento biológico anaerobio para la producción de biogás.

LAVADO DE ORUJOS

En esta unidad, utilizando el orujo agotado procedente de la unidad de despojado, lavamos los residuos con agua ligeramente ácida para garantizar la máxima disolución del tartrato, mediante una lavadora de banda específica. El agua recuperada se envía a la

recuperación de tartrato si el contenido inicial de tartrato lo permite; de lo contrario, se envía al tratamiento de aguas. En cuanto al orujo agotado, lo enviamos a la prensa de orujos para prensarlo y eliminar el exceso de humedad.

Teniendo en cuenta que el uso de orujo blanco puede no ser recomendable para la recuperación de tartrato, ya que, por lo general, el contenido de tartrato en este tipo de materia prima no es lo suficientemente alto como para justificar su uso. El orujo usado puede eludir esta unidad y evitar el desperdicio innecesario de recursos al pasar directamente al prensado de orujo y enviar el agua residual al tratamiento de aguas.

PRENSADO DE ORUJOS

En esta unidad se toman los orujos gastados y mediante una prensa mecánica se produce un producto seco que puede ser enviado al secadero para la recuperación de biomasa, mientras que el agua se recupera y se envía al tratamiento biológico anaerobio.

DESTILACIÓN ENA

El objeto de esta unidad es la separación y rectificación del etanol contenido en la masa fermentada que sale de la unidad de destilación.

Para la producción de alcohol neutro, el sistema de destilación propuesto es una planta de 4 columnas capaz de brindar altos desempeños en términos de alta calidad, subproductos que se espera sean inferiores al 6% y un consumo de vapor que no exceda los 350 kg de vapor por 100 litros de alcohol total producido (condición de referencia: calor latente = 520 kcal/kg).

La planta puede funcionar utilizando alcohol crudo que tenga una graduación alcohólica comprendida entre 15/92 % vol.

En el tren de destilación se pueden identificar las siguientes columnas principales.

- Rectificación
- Hidro selección
- Fusel Oil
- Desmetilizador

Para optimizar el consumo de vapor, se ha propuesto una configuración de doble efecto: el vapor de cabeza de la columna de hidro selección rehervirá la columna de desmetilación C-1570.

De esta manera, el vapor procedente de la sala de calderas proporciona calefacción directamente a la columna de hidro selección, a la columna de rectificación y a la columna de fusel.

Para lograr esta integración térmica entre las columnas se produce que la columna desmetiladora opere al vacío y el resto de las columnas trabajen en condiciones atmosféricas.

El alcohol crudo, con un grado alcohólico variable entre 15 y 92°GL, es todavía rico en impurezas y se refina en la columna de hidro selección.

En esta columna se lleva a cabo una destilación extractiva, eliminando los congéneres en la corriente de cabeza. La destilación extractiva se obtiene diluyendo la corriente de alcohol con agua descalcificada y parte de las lías residuales del producto de cola de la columna de rectificación.

El alcohol se recupera, a una dilución de aproximadamente 10/15 % vol., del fondo de la columna de hidro selección y se envía a la columna rectificadora. La columna de hidro selección se calienta mediante inyección directa de vapor.

En la columna rectificadora el etanol se concentra hasta 96,2 °GL, se extrae por aspiración lateral unas bandejas por debajo de la parte superior de la columna y se envía a la etapa final de desmetilación.

La corriente de salida rectificadora se condensa en los condensadores.

Todos los condensados, por gravedad, se recogen luego en el rectificador como reflujo y se envía al almacenamiento técnico de alcohol.

Las lías agotadas del fondo de la columna rectificadora, bajo control de nivel, se descargan después de alimentar los precalentadores de agua ablandada.

El alcohol extraído del rectificador se alimenta a la columna de desmetilación, donde se elimina prácticamente cualquier traza de metanol. La corriente de etanol rica en metanol se extrae de la parte superior de la columna y se envía al almacenamiento de cabezas tras el enfriamiento final.

El alcohol purificado se retira del fondo y también se envía al almacenamiento después del enfriamiento final.

La columna desmetilizante se calienta indirectamente mediante el recalentador.

Se termina entonces la ruta principal del producto alcohólico.

El procesamiento de los congéneres se realiza en la columna de concentración de fusel.

La alimentación a esta columna, proveniente de la parte superior de la columna de hidro selección, contiene fusel y congéneres de cabeza, que se someten a una etapa adicional de concentración. Los fusel se extraen como una corriente lateral que se alimenta al decantador. Los fusel del decantador se envían al almacenamiento, mientras que la capa pesada, que aún contiene etanol, se recicla de vuelta a la columna.

Tras la condensación, el vapor de cabeza de esta columna se refluye parcialmente, mientras que el resto se alimenta al almacenamiento de alcohol técnico. A este almacenamiento también se envían los productos de cabeza de la columna de rectificación, así como las colas altas de la columna de rectificación y de la columna de fusel oil. Una corriente lateral cerca de la cabeza de fusel oil se recicla al sistema de hidro selección.

Para reducir las emisiones atmosféricas y las pérdidas de alcohol, los respiraderos de las bombas de vacío se lavan en un depurador de respiraderos. El líquido de lavado es un residuo blanco que proviene del fondo de la columna de aceites, tras el enfriamiento, y el alcohol se recupera en la columna de aceites.

SECADERO

Tras el prensado de las uvas para la producción de vino, el orujo húmedo debe secarse para facilitar su procesamiento y reutilización. El proceso consta de varias etapas, cada una de las cuales desempeña un papel esencial para obtener un producto final bien separado y libre de residuos inutilizables.

El proceso comienza con la alimentación del orujo a una unidad dosificadora, cuya función es garantizar un flujo constante y controlado de material hacia el secadero. Esto evita la sobrecarga y permite un secado uniforme.

El orujo dosificado entra entonces en el secadero rotatorio, un cilindro de rotación lenta donde el material se seca gradualmente. El calor necesario para este proceso se genera mediante una cámara de combustión de gas, que garantiza temperaturas altas y controladas para eliminar eficazmente la humedad residual. Dentro del secadero, el orujo se mueve continuamente para asegurar un secado homogéneo.

Tras el secado, el material pasa por un par de ciclones separadores. Estos dispositivos utilizan la fuerza centrífuga para separar las partículas más ligeras del material más pesado: los vapores calientes y las partículas más finas se transportan al equipo de filtración. El orujo seco, más pesado, continúa hasta la etapa de separación de semillas.

El material seco, ahora más ligero y friable, pasa por una máquina separadora de semillas. Esta máquina separa las pepitas de la piel.

Las semillas (pepitas de uva) se separan cuidadosamente y se transfieren a silos de almacenamiento específicos, listas para ser utilizadas en la producción de aceite de semilla de uva u otros derivados.

Las cáscaras, por otro lado, se recuperan y se mezclan con los residuos de filtración para ser reutilizadas, por ejemplo, como combustible o para la extracción de compuestos polifenólicos.

TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS

Los vapores y el polvo generados durante el proceso se prefiltran inicialmente con ciclones dedicados en sus respectivas unidades. En lugar de la fuerza gravitacional, los separadores ciclónicos utilizan la fuerza centrífuga para separar las partículas del gas contaminado. Esta fuerza centrífuga, varias veces mayor que la fuerza de la gravedad, se genera mediante una corriente de gas en rotación, lo que hace que los separadores ciclónicos sean más eficaces para eliminar partículas mucho más pequeñas que las que pueden eliminar las cámaras de sedimentación gravitacional. Posteriormente, el gas efluente se envía a un método de separación más selectivo: un precipitador electrostático (PES).

Un precipitador electrostático (PE) es un dispositivo de control de partículas que utiliza fuerzas eléctricas para desplazarlas fuera de la corriente de gas y colocarlas sobre placas colectoras. El PE aplica cargas eléctricas en las partículas, lo que provoca que sean atraídas hacia placas metálicas con carga opuesta ubicadas en el precipitador.

Las partículas se eliminan de las placas mediante un sistema de "atrapamiento" y se recogen en una tolva ubicada debajo de la unidad. La eficiencia de eliminación de los precipitadores electrostáticos (PES) es muy variable; sin embargo, para partículas muy pequeñas, la eficiencia de eliminación es de aproximadamente el 99 %. Este tipo de equipo se utiliza principalmente en industrias como la del cemento (polvo), la pulpa y el papel (tortas de sal y polvo de cal), la petroquímica (niebla de ácido sulfúrico) y la siderurgia (polvo y humos).

Tras eliminar el exceso de polvo, procedemos a la eliminación del polvo fino y, posiblemente, de gases ácidos mediante la adición de un depurador venturi (húmedo). Con un buen contacto gas-líquido en el depurador, se eliminan todos los componentes deseados y la mayor parte del polvo fino se incorpora al líquido, que posteriormente se envía al sistema de tratamiento de agua.

DESHIDRATACIÓN DE ETANOL – PRODUCCIÓN DE BIOETANOL

La deshidratación se produce mediante reactores que contienen materiales absorbentes, capaces de retener agua y permitir el paso de otras sustancias. El proceso se lleva a cabo en fase de vapor, ya que el material absorbente pierde eficiencia al entrar en contacto con el líquido. La absorción se ve favorecida por la presión y genera calor, mientras que la fase de regeneración, que elimina el agua acumulada, se ve favorecida por las bajas presiones y absorbe calor. El proceso opera a temperaturas cercanas a los 140 °C, con variaciones según la fase, y a presiones de aproximadamente 1,4 bar durante la absorción y 0,15 bar durante la regeneración.

El sistema de control alterna las fases entre los reactores según un ciclo cronometrado de aproximadamente 300 segundos. El reactor, en la fase de absorción, opera a presión y produce un producto deshidratado, una parte del cual se alimenta en contracorriente al reactor en la fase de regeneración, que opera al vacío. El producto deshidratado, al pasar por el reactor de regeneración, elimina el agua acumulada y se condensa en un condensador específico. Los condensados recogidos se envían a una columna de destilación mediante una bomba. Esta columna produce la alimentación para los reactores mediante la vaporización de una sustancia con una concentración mínima del 95 %, que se introduce en el sistema, aumentando así la concentración del material reciclado procedente del condensador de regeneración, que suele tener una concentración menor. El resultado final alcanza una concentración de aproximadamente el 99,8 %.

Para evitar la condensación en los reactores, el vapor que sale de la columna se mantiene sobrecalentado a unos 140-145 °C mediante un sobrecalentador que funciona con vapor. La columna, que funciona a una presión de 1,6 bar, se calienta mediante un rehervidor que también funciona con vapor. Los condensados resultantes se recogen en un tanque y se devuelven a la caldera mediante una bomba. A medida que se extrae agua de los reactores y se introduce en la columna, esta tiende a acumularse en el fondo. Una vez superado un umbral de temperatura y nivel especificado, la columna descarga el agua acumulada mediante una bomba. Esta descarga pasa por un intercambiador que precalienta la alimentación de la columna, que se precalienta aún más condensando parte del vapor deshidratado en otro intercambiador. Condensadores adicionales proporcionan precalentamiento para el material reciclado. Los vapores deshidratados restantes que salen del reactor durante la absorción se condensan mediante múltiples intercambiadores de calor que funcionan con fluidos refrigerantes. Los condensados recogidos se enfrían y se almacenan.

Se utiliza un sistema de vacío para las fases de regeneración y calentamiento, mantenido por una bomba de anillo líquido. El líquido necesario para la bomba se recoge en un tanque específico y se enfría mediante un intercambiador de calor. Otro condensador, que funciona con un medio refrigerante, minimiza la cantidad de producto que llega a la bomba de vacío condensándolo y redirigiéndolo dentro del sistema.

CIP

La limpieza CIP es un componente importante para garantizar la inocuidad alimentaria en las plantas de procesamiento de alimentos. Una limpieza eficaz entre ciclos de producción evita la posible contaminación y productos que no cumplen con los estándares de calidad. Una correcta implementación de la limpieza CIP, desde el diseño hasta la validación, garantiza barreras seguras entre los flujos de alimentos y los de productos químicos de limpieza.

También es importante que la limpieza CIP se realice de forma eficaz y eficiente, contribuyendo así a un bajo coste total de propiedad (TCO). Desde la perspectiva del procesamiento de alimentos, cualquier tiempo de limpieza se considera tiempo de inactividad: el equipo no es productivo. La limpieza también debe realizarse de forma segura, ya que se utilizan productos químicos muy fuertes que pueden ser perjudiciales para las personas y los equipos. Finalmente, debe realizarse con el mínimo impacto ambiental, utilizando cantidades mínimas de agua y detergentes y maximizando la reutilización de recursos.

La suciedad se adhiere a las superficies mediante fuerzas adhesivas. Para que la suciedad se desprenda de una superficie, es necesario superar las fuerzas que retienen las impurezas.

Hay cuatro parámetros que componen la limpieza: fuerza mecánica, fuerza térmica (calor), fuerza química y el tiempo que actúan las fuerzas.

En un proceso de limpieza se requiere energía para eliminar la suciedad y, una vez disuelta, mantenerla en solución y eliminarla. La energía requerida es cinética, química y térmica. Estos tres factores, junto con el tiempo de contacto, determinan la eficacia de la limpieza. Estos cuatro parámetros están interconectados y dependen entre sí, lo que significa que si alguno de ellos se modifica, los otros tres podrían necesitar ser adaptados para obtener el mismo resultado final. Generalmente se agrupan en un diagrama llamado círculo de Sinner e incluyen el flujo, la temperatura, la concentración y el tiempo.

El tanque de preparación se utiliza para preparar la cantidad correcta de agua, solución cáustica o peracética que se utiliza para las secuencias de limpieza llamadas desde otras unidades.

El primer paso consiste en alimentar agua y controlar el caudal y la cantidad con dispositivos dedicados; la solución cáustica o peracética concentrada se alimenta con bombas respectivamente.

Las concentraciones normales utilizadas en la planta son:

- Solución cáustica: 2,5 / 4 % peso

- Solución de ácido peracético: 500 ppm
- Solución de ácido nítrico: 500 ppm

Una vez finalizada la alimentación del tanque de preparación, la siguiente secuencia es calentar la solución CIP hasta alcanzar una temperatura de 60 °C, utilizando vapor de la caldera de biomasa.

En este punto, la solución está lista para ser descargada a los usuarios siguiendo los 3 pasos principales que se detallan a continuación:

- Pre enjuague: agua
- CIP: Solución cáustica, peracética y nítrica
- Enjuague final: agua

La descarga se realiza con una bomba que mantiene el caudal y la presión deseados en el cabezal CIP; el caudal y la presión pueden cambiar dependiendo del pulverizador utilizado en el servicio seleccionado.

La solución CIP utilizada para la limpieza se recicla. Si la concentración de cáustico medida por el sensor de conductividad supera el valor mínimo, la solución CIP residual pasa al filtro que elimina las partículas sólidas y se recicla en el tanque de preparación. Si la concentración es inferior al valor mínimo, la solución residual se descarga.

CALDERA DE BIOMASA

La caldera de vapor es un sistema versátil, diseñado para funcionar con diferentes fuentes de energía, tanto tradicionales como renovables. Gracias a su capacidad para funcionar tanto con gas natural como con biomasa, representa una solución flexible y ecológica para la producción de vapor. Su elemento principal es la propia caldera, equipada con quemadores especiales que se adaptan a diferentes combustibles, garantizando una eficiencia energética óptima. La energía térmica producida por la combustión del combustible se utiliza para calentar el agua, transformándola en vapor a presión. La caldera está diseñada para funcionar a una presión de vapor de 12 bar, un valor ideal para una amplia gama de aplicaciones industriales.

Otro componente clave del sistema es el desaireador, que desempeña un papel crucial en la calidad del vapor producido. El desaireador es un dispositivo que reduce la presencia de gases disueltos en el agua de alimentación, como el oxígeno, que podrían dañar las superficies metálicas de la caldera. Al aprovechar el calor del propio vapor, el desaireador facilita la eliminación de estos gases, lo que ayuda a proteger la caldera y a prolongar su vida útil.

Para mayor protección, el agua que entra en la caldera se trata con un descalcificador. Este aparato reduce la dureza del agua, es decir, la presencia de minerales como el calcio y el magnesio que, de no eliminarse, podrían causar incrustaciones en las tuberías y las superficies de intercambio de calor. Por lo tanto, el descalcificador es esencial para mantener la eficiencia del sistema y prevenir daños causados por la formación de cal.

Una vez tratada, el agua descalcificada se recoge en un tanque específico. Este tanque no solo proporciona agua desmineralizada para la producción de vapor, sino que también se utiliza para apoyar otros procesos industriales, como la refrigeración o la destilación. En particular, el agua recogida se utiliza para alimentar la torre de refrigeración y otros procesos de destilación, garantizando un ciclo cerrado y optimizando el consumo de recursos.

Esta combinación de equipos garantiza el funcionamiento eficiente y seguro de la caldera, a la vez que minimiza el impacto ambiental gracias a su capacidad para funcionar con combustibles alternativos, como la biomasa. Cada componente, desde el desaireador hasta el descalcificador de agua, desempeña un papel fundamental para mantener el alto rendimiento de la planta, garantizando que el vapor producido sea de alta calidad y adecuado para satisfacer las necesidades industriales sin comprometer la fiabilidad del sistema.

GRUPO DE REFRIGERACIÓN Y ENFRIADORAS

La torre de refrigeración propuesta es el equipo principal instalado en un bucle cerrado de agua de refrigeración, utilizado para enfriar el agua que se enviará a los condensadores y enfriadores de la planta, reduciendo el consumo de agua.

Las torres de refrigeración están diseñadas para proporcionar un contacto íntimo aire/agua. El rechazo de calor se produce principalmente por la evaporación de parte del agua de refrigeración y, en menor medida, por la pérdida de calor sensible debida al enfriamiento directo del agua por el aire. Las torres son de tipo contracorriente, donde el aire se mueve hacia arriba movido por ventiladores, directamente opuesto al flujo descendente del agua procedente de los intercambiadores de la unidad de destilación y repetidamente recirculada hacia ellos.

Este sistema abierto de recirculación ahorra cantidad de agua bruta y reduce la cantidad de agua descargada consiguiendo un tratamiento químico más económico, sin embargo:

- El enfriamiento por evaporación incrementa la concentración de sólidos disueltos en el agua, aumentando las tendencias a la corrosión y a la deposición.
- Las temperaturas relativamente altas aumentan significativamente el potencial de corrosión.
- El mayor tiempo de retención y el agua más caliente en un sistema de recirculación abierto aumentan la tendencia al crecimiento biológico
- Los microorganismos, nutrientes y posibles contaminantes también pueden ser absorbidos por el agua a través de la torre.

Por estas razones, para mantener la calidad correcta del agua de refrigeración, el sistema de refrigeración dispone de un sistema de purga y un sistema de dosificación de productos químicos. La instrumentación electrónica permite supervisar y controlar continuamente todos los parámetros del proceso, de acuerdo con la lógica implementada en el PLC.

Se dispone de bombas específicas para enviar el agua a toda la unidad.

Se instalan transmisores de temperatura en la línea de agua que va a las unidades y en la línea de retorno. Para mantener el valor de consigna del agua de refrigeración que sale de la torre de refrigeración, el controlador de temperatura gestionado por el PLC pone en marcha y detiene el ventilador del motor.

De acuerdo con los parámetros de diseño de las torres, en condiciones críticas tales como alta temperatura y alta humedad del aire, la temperatura de salida del agua de refrigeración de los usuarios no puede ser superior a 40 °C.

En esta unidad también se ha instalado un enfriador para proporcionar agua fría para el subenfriamiento del alcohol a 20 °C antes de pasar al almacenamiento por razones de seguridad.

AIRE COMPRIMIDO

La unidad compresora de aire de instrumentación está compuesta por los siguientes equipos:

- Compresor de aire, tipo compresor de tornillo, lubricado con aceite.
- Presión de aire producida 7 bar
- Secadora
- Tanque de almacenamiento de aire comprimido.

El aire ambiente se aspira, filtra y comprime dentro del compresor. Se inyecta aceite refrigerante en el equipo. Este lubrica las piezas móviles y forma un sello entre los tornillos de los rotores.

Este aceite refrigerante también garantiza una temperatura de descarga muy baja del aire comprimido.

La parte residual de aceite que queda dentro del aire comprimido, se elimina mediante un depósito separador de aceite específico, instalado en el interior del compresor.

Dentro del secador se elimina cualquier rastro de humedad que quede dentro del aire comprimido.

El propósito de esta unidad es garantizar aire comprimido, seco y libre de aceite, para permitir el funcionamiento de todas las válvulas automáticas, instaladas en la planta.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO ANAERÓBICO

El tratamiento biológico anaeróbico es un proceso en el que microorganismos descomponen la materia orgánica en ausencia de oxígeno. En este caso, los microorganismos anaeróbicos utilizan compuestos como sulfatos, nitratos o dióxido de carbono como aceptores de electrones para metabolizar la materia orgánica. El principal subproducto de este proceso es el biogás, compuesto principalmente de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2). El tratamiento anaeróbico es especialmente útil para aguas con altas concentraciones de materia orgánica, como las vinazas de destilería.

Etapas del Tratamiento Biológico Anaeróbico:

1. Pretratamiento de la vinaza: Como se describió anteriormente la vinaza se almacena inicialmente en tanques de almacenamiento y, si es necesario, se ajusta el pH utilizando hidróxido de sodio (NaOH) para optimizar las condiciones de los procesos anaeróbicos.
2. Digestión anaeróbica: El residuo pretratado se envía a digestores anaeróbicos, donde microorganismos anaeróbicos comienzan a descomponer la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Este proceso se lleva a cabo a temperaturas mesófilas ($37\text{-}40^\circ\text{C}$) o termófilas ($50\text{-}55^\circ\text{C}$), según el diseño de la planta. Durante la digestión, se produce biogás, compuesto principalmente de metano y dióxido de carbono.
3. Producción de biogás: El biogás producido se recoge en un gasómetro y puede utilizarse para la producción de energía térmica, contribuyendo a la autosuficiencia energética de la planta.
4. Separación de lodos: Tras la digestión anaeróbica, el lodo (digestato) se separa del líquido restante mediante un decantador y un proceso de flotación. Se utilizarán unidades de flotación para separar los lodos, seguidas de espesadores para concentrarlos.
5. Reciclaje y tratamiento de lodos: Los lodos separados se someten a un tratamiento adicional, a menudo mediante un proceso de deshidratación, como filtros de banda prensa. El lodo deshidratado puede utilizarse como fertilizante de enmienda orgánica.
6. Efluente final: El líquido tratado que sale del digestor anaeróbico se procesa posteriormente para la eliminación de nutrientes como nitratos a través de desnitrificación y oxidación, antes de ser descargado al cuerpo de agua receptor o reutilizado.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO AERÓBICO

El tratamiento biológico aeróbico es un proceso que utiliza microorganismos, principalmente bacterias, para descomponer los compuestos orgánicos presentes en las aguas residuales, utilizando oxígeno. Este proceso se lleva a cabo en entornos con abundante oxígeno, como en tanques de oxidación equipados con aireadores sumergidos. Durante el tratamiento, las bacterias consumen oxígeno para metabolizar la materia orgánica, convirtiéndola en CO_2 , agua y biomasa. Es un proceso de degradación rápida, especialmente eficaz para tratar aguas con altas concentraciones de compuestos orgánicos fácilmente biodegradables.

Etapas del Tratamiento Biológico Aeróbico:

1. Aguas residuales influentes: Las aguas residuales, procedentes de diversos procesos industriales o plantas de tratamiento, se dirigen a un tanque de oxidación, donde se mezclan con aire u oxígeno para crear un ambiente aeróbico.

2. Aireadores sumergidos: Los aireadores sumergidos suministran oxígeno al agua, asegurando una distribución uniforme para facilitar la respiración de los microorganismos y la degradación de contaminantes.
3. Proceso biológico: Las bacterias aeróbicas presentes en el agua utilizan el oxígeno para oxidar la materia orgánica. Este proceso produce dióxido de carbono (CO_2) y biomasa, lo que reduce la concentración de contaminantes en el efluente.
4. Reciclaje y separación: El líquido tratado se recircula posteriormente mediante bombas de recirculación, lo que garantiza que las bacterias sigan trabajando en nuevas porciones de materia orgánica. Finalmente, el exceso de lodos se separa mediante clarificadores u otros sistemas de separación física.
5. Separación final de lodos: Tras el tratamiento, el agua se dirige a clarificadores circulares que separan los lodos biológicos del líquido tratado. Los lodos, que contienen exceso de microorganismos, pueden eliminarse y tratarse por separado.
6. Efluente final: El efluente que sale del proceso de tratamiento aeróbico ahora está significativamente purificado, con una concentración de materia orgánica reducida y una calidad de agua que cumple con los estándares ambientales.

PRODUCCIÓN DE TARTRATO DE CALCIO

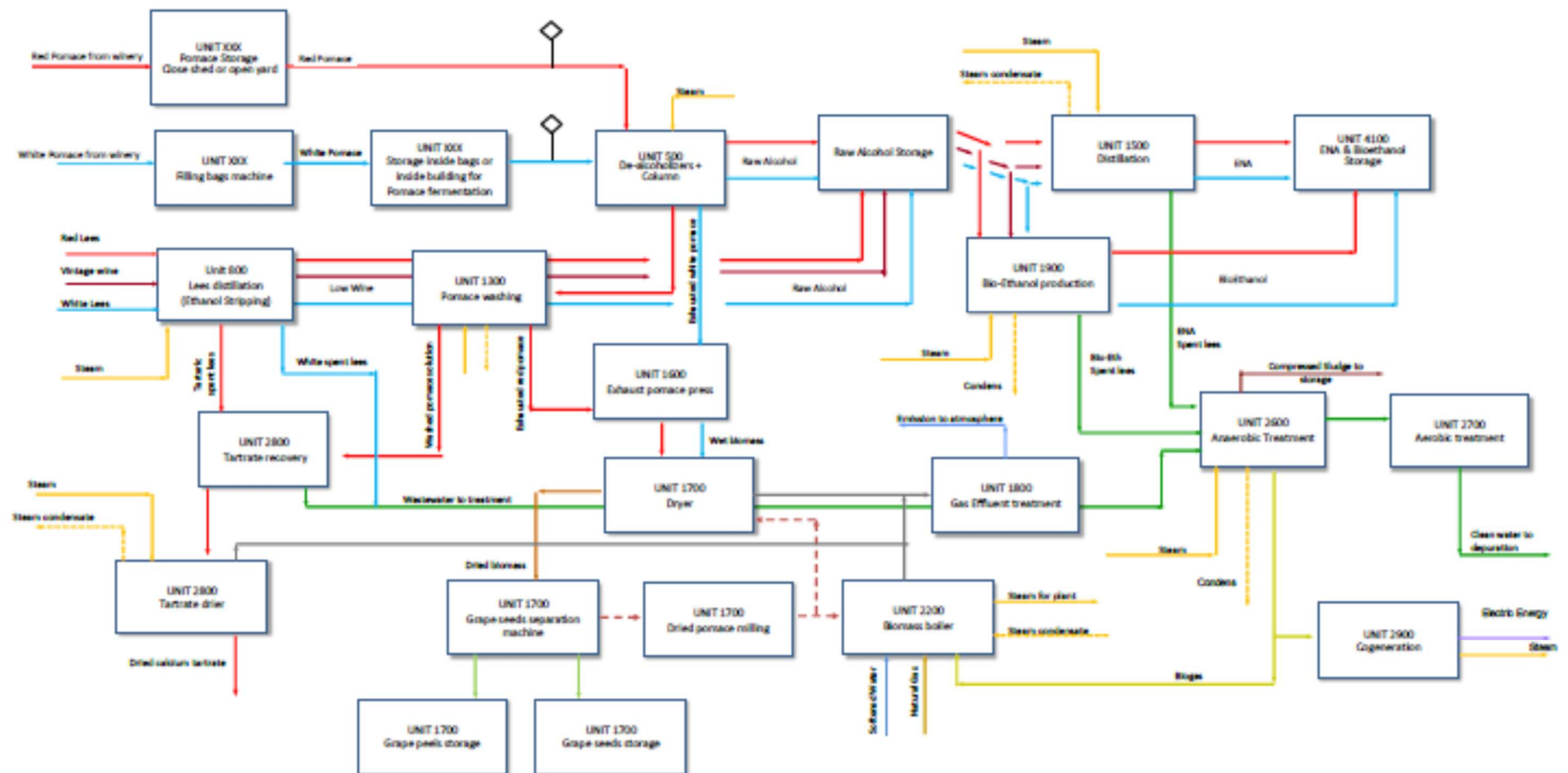
La planta está estructurada en cuatro unidades operativas, cada una con una función específica en la transformación de las lías en pasta hasta la producción final de tartrato seco.

El proceso comienza con el líquido procedente de la destilación de lías y el lavado de orujos, que se transfiere a tanques de almacenamiento y acidificación, donde se produce una transformación química fundamental: el bitartrato de potasio se convierte en ácido tartárico mediante la adición de un ácido específico. Este proceso se supervisa constantemente mediante el control del pH, lo que garantiza que la reacción se lleve a cabo correctamente. Una vez completada la acidificación, el líquido se envía al siguiente paso.

Esta etapa se dedica a la neutralización y separación del tartrato de calcio. El líquido ácido se introduce gradualmente en una serie de cubas de neutralización, donde se mezcla con un reactivo que ajusta el pH a los valores deseados. Durante esta fase, es fundamental evitar la sobredosificación del reactivo para evitar la generación de espuma excesiva o el desequilibrio de la reacción química. Una vez alcanzado el nivel óptimo de neutralización, el líquido se transfiere gradualmente entre las distintas cubas, dando tiempo a la formación de cristales de tartrato. En este punto, la solución pasa por un sistema de decantación, donde el tartrato precipitado se recoge en el fondo y se separa mediante un sistema de rascadores y válvulas temporizadas. Tras varios ciclones de separación y sucesivos lavados, el tartrato se concentra y se envía a una centrífuga, que elimina el agua residual y lo prepara para el paso final del proceso.

Finalmente, en el último paso, el tartrato húmedo se transporta al secadero. Aquí, mediante un sistema de vapor y sinfines internos, el material se seca progresivamente hasta alcanzar su forma final. El vapor generado se recupera y filtra para evitar la dispersión de cristales, mientras que el tartrato seco se transporta al sistema de envasado, listo para su ensacado y distribución.

9.4.2. Diagrama de flujo



10. DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

10.1. INFRAESTRUCTURAS

Las infraestructuras necesarias para llevar a cabo el proyecto las constituyen:

- Urbanización interior de toda la parcela para dotar de los servicios generales a toda la planta.
- Nave de elaboración de alcoholes: Es el edificio que alberga la producción de los alcoholes, que significa la parte fundamental de la operatividad de la planta, y el proceso de obtención de tartratos.
- Nave de tratamiento de racimas y polifenoles: Este edificio está destinado a la elaboración de vino sin alcohol, al tratamiento de racimas como materia prima para abastecer el resto de procesos, y a la obtención de polifenoles
- Depuradora: Su misión es depurar las aguas residuales procedentes de la producción para reintegrarlas en el proceso y así reducir tanto el consumo de agua como el vertido de aguas residuales.

- Depósitos de vino y lías. Su misión es almacenar tanto vino destinado a quema vínica como lías.

El depósito de vino lo constituyen 2 tanques de 18.- metros de altura y 8,50 de diámetro lo que hace una capacidad de 1.020,89 m³ cada uno y están construidos en acero inoxidable

Los depósitos de lías lo constituyen 2 tanques de 20.- metros de altura y 10,30 de diámetro lo que hace una capacidad de 1.665,61 m³ cada uno y están construidos en acero inoxidable.

- Almacén de orujos: Este almacén sirve como almacenamiento de los orujos procedentes de bodegas, como los procedentes del tratamiento de racimas. Estos orujos deben estar prensados para evitar la presencia de oxígeno. Para este fin se construyen tres silos adosados de 60*40*8 metros, con una capacidad unitaria de 19.200 m³. Constan de tres caras cerradas con muros de hormigón y al aire libre por la cuarta, que sirve para carga y descarga del material. Esta tercera cara se halla a 8.- metros de distancia de la pared del edificio de alcoholes, que actúa como pantalla. Y se protegen mediante una cubierta aireada. Los lixiviados se recirculan para regar los orujos manteniendo unas condiciones óptimas de humedad y evitando de este modo la putrefacción de la materia prima y la formación de costra superficial en la misma, consiguiendo de este modo reducir el impacto de olores.
- Oficinas: Este edificio está situado a la entrada a la parcela, y albergará entre otras las instalaciones administrativas, los laboratorios, y los vestuarios, comedores, duchas y aseos del personal.
- Edificio de control de entrada y pesaje: Es la edificación donde se ubica la sala de pesaje de los camiones a la entrada y salida de la planta, un pequeño laboratorio y un almacén. Cuenta con una báscula informatizada que envía los datos a la oficina.
- Incendios: Se trata de la construcción de un tanque de almacenamiento de agua para abastecer a la red de incendios, además de un edificio auxiliar que almacenará el grupo de bombeo
- Depósitos de almacenamiento de alcohol: En estos depósitos se almacena el producto terminado listo para su venta.
- Depósitos auxiliares: Depósitos de almacenamiento de materia necesaria para el proceso productivo
- Cubetos de retención. Protegiendo los depósitos se construyen unos cubetos de retención de entre 1 y 1,80 metros de altura. Su misión es la de retener y así poder controlar los líquidos procedentes de una eventual fuga. Cumplen con toda la normativa referente al efecto.
- Edificio de descalcificación de aguas: Edificio de tratamiento de aguas previo a su utilización en los procesos de la planta

10.2. EQUIPAMIENTOS

10.2.1. Caldera de Biomasa

La caldera de biomasa, representa una solución flexible y ecológica para la producción de vapor. Su elemento principal es la propia caldera, equipada con quemadores especiales que se adaptan a diferentes combustibles, garantizando una eficiencia energética óptima. La energía térmica producida por la combustión del combustible se utiliza para calentar el agua, transformándola en vapor a presión. La caldera está diseñada para funcionar a una presión de vapor de 12 bar, un valor ideal para una amplia gama de aplicaciones industriales.

Otro componente clave del sistema es el desaireador, que desempeña un papel crucial en la calidad del vapor producido. El desaireador es un dispositivo que reduce la presencia de gases disueltos en el agua de alimentación, como el oxígeno, que podrían dañar las superficies metálicas de la caldera. Al aprovechar el calor del propio vapor, el desaireador facilita la eliminación de estos gases, lo que ayuda a proteger la caldera y a prolongar su vida útil.

Para mayor protección, el agua que entra en la caldera se trata con un descalcificador. Este aparato reduce la dureza del agua, es decir, la presencia de minerales como el calcio y el magnesio que, de no eliminarse, podrían causar incrustaciones en las tuberías y las superficies de intercambio de calor. Por lo tanto, el descalcificador es esencial para mantener la eficiencia del sistema y prevenir daños causados por la formación de cal.

La utilización de la caldera de biomasa, supone el reaprovechamiento último de los orujos, que tras su utilización en los diferentes procesos, una vez agotados, se secan y sirven junto con el raspón, como alimentación de la caldera, lo que supone una minimización del impacto ambiental consiguiendo un residuo cero de la materia prima adquirida.

10.2.2. Caldera de Gasoil

La caldera de gasoil, es necesaria para el arranque de la planta, y como caldera alternativa en caso de mantenimiento o fallo de la caldera de biomasa.

10.2.3. Grupo de refrigeración y enfriadoras

La torre de refrigeración propuesta es el equipo principal instalado en un bucle cerrado de agua de refrigeración, utilizado para enfriar el agua que se enviará a los condensadores y enfriadores de la planta, reduciendo el consumo de agua.

Las torres de refrigeración están diseñadas para proporcionar un contacto íntimo aire/agua. El rechazo de calor se produce principalmente por la evaporación de parte del agua de refrigeración y, en menor medida, por la pérdida de calor sensible debida al enfriamiento directo del agua por el aire. Las torres son de tipo contracorriente, donde el aire se mueve hacia arriba movido por ventiladores, directamente opuesto al flujo descendente del agua procedente de los intercambiadores de la unidad de destilación y repetidamente recirculada hacia ellos.

Este sistema abierto de recirculación ahorra cantidad de agua bruta y reduce la cantidad de agua descargada consiguiendo un tratamiento químico más económico, sin embargo, para mantener la calidad correcta del agua de refrigeración, el sistema de refrigeración dispone de un sistema de purga y un sistema de dosificación de productos químicos para evitar por ejemplo brotes de legionela. La instrumentación electrónica permite supervisar y controlar continuamente todos los parámetros del proceso, de acuerdo con la lógica implementada en el PLC.

Se dispone de bombas específicas para enviar el agua a toda la unidad.

Se instalan transmisores de temperatura en la línea de agua que va a las unidades y en la línea de retorno. Para mantener el valor de consigna del agua de refrigeración que sale

de la torre de refrigeración, el controlador de temperatura gestionado por el PLC pone en marcha y detiene el ventilador del motor.

En esta unidad también se ha instalado un enfriador para proporcionar agua fría para el subenfriamiento del alcohol a 20 °C antes de pasar al almacenamiento por razones de seguridad.

10.2.4. Aire comprimido

La unidad compresora de aire de instrumentación está compuesta por los siguientes equipos:

- Compresor de aire, tipo compresor de tornillo, lubricado con aceite.
- Presión de aire producida 7 bar
- Secadora
- Tanque de almacenamiento de aire comprimido.

El aire ambiente se aspira, filtra y comprime dentro del compresor. Se inyecta aceite refrigerante en el equipo. Este lubrica las piezas móviles y forma un sello entre los tornillos de los rotores.

Este aceite refrigerante también garantiza una temperatura de descarga muy baja del aire comprimido.

La parte residual de aceite que queda dentro del aire comprimido, se elimina mediante un depósito separador de aceite específico, instalado en el interior del compresor.

El propósito de esta unidad es garantizar aire comprimido, seco y libre de aceite, para permitir el funcionamiento de todas las válvulas automáticas, instaladas en la planta.

10.2.5. Tratamiento biológico anaeróbico

El tratamiento biológico anaeróbico es un proceso en el que microorganismos descomponen la materia orgánica en ausencia de oxígeno. En este caso, los microorganismos anaeróbicos utilizan compuestos como sulfatos, nitratos o dióxido de carbono como aceptores de electrones para metabolizar la materia orgánica. El principal subproducto de este proceso es el biogás, compuesto principalmente de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2). El tratamiento anaeróbico es especialmente útil para aguas con altas concentraciones de materia orgánica, como las vinazas de destilería

Etapas del Tratamiento Biológico Anaeróbico:

7. Pretratamiento de la vinaza: la vinaza se almacena inicialmente en tanques de almacenamiento y, si es necesario, se ajusta el pH utilizando hidróxido de sodio (NaOH) para optimizar las condiciones de los procesos anaeróbicos.
8. Digestión anaeróbica: El residuo pretratado se envía a digestores anaeróbicos, donde microorganismos anaeróbicos comienzan a descomponer la materia orgánica en ausencia de oxígeno.
9. Producción de biogás: El biogás producido se recoge en un gasómetro y puede utilizarse para la producción de energía eléctrica, contribuyendo a la autosuficiencia energética de la planta.
10. Separación de lodos: Tras la digestión anaeróbica, el lodo (digestato) se separa del líquido restante mediante un decantador y un proceso de flotación.
11. Reciclaje y tratamiento de lodos: Los lodos separados se someten a un proceso de deshidratación, pudiendo utilizarse como fertilizante de enmienda orgánica.
12. Efluente final: El líquido tratado que sale del digestor anaeróbico y se lleva al tratamiento biológico aeróbico

10.2.6. Tratamiento biológico aeróbico

El tratamiento biológico aeróbico es un proceso que utiliza microorganismos, principalmente bacterias, para descomponer los compuestos orgánicos presentes en las aguas residuales, utilizando oxígeno. Este proceso se lleva a cabo en entornos con abundante oxígeno, como en tanques de oxidación equipados con aireadores sumergidos. Durante el tratamiento, las bacterias consumen oxígeno para metabolizar la materia orgánica, convirtiéndola en CO₂, agua y biomasa

Etapas del Tratamiento Biológico Aeróbico:

7. Aguas residuales influentes: Las aguas residuales, procedentes de diversos procesos industriales o plantas de tratamiento, se dirigen a un tanque de oxidación, donde se mezclan con aire u oxígeno para crear un ambiente aeróbico.
8. Aireadores sumergidos: Los aireadores sumergidos suministran oxígeno al agua, asegurando una distribución uniforme para facilitar la respiración de los microorganismos y la degradación de contaminantes.
9. Proceso biológico: Las bacterias aeróbicas presentes en el agua utilizan el oxígeno para oxidar la materia orgánica
10. Reciclaje y separación: El líquido tratado se recircula posteriormente mediante bombas de recirculación, lo que garantiza que las bacterias sigan trabajando en nuevas porciones de materia orgánica. Finalmente, el exceso de lodos se separa mediante clarificadores.
11. Separación final de lodos: Tras el tratamiento, el agua se dirige a clarificadores circulares que separan los lodos biológicos del líquido tratado.
12. Efluente final: El efluente que sale del proceso de tratamiento aeróbico ahora está significativamente purificado, con una concentración de materia orgánica reducida y una calidad de agua que cumple con los estándares ambientales.

Descritas las principales líneas productivas del proceso, así como la infraestructura y los equipos, tenemos que:

- Se pretende conseguir el residuo cero, por lo tanto, todos los subproductos generados en el proceso de elaboración de la racima, se reaprovecharán para la obtención de alcohol.
- Los orujos tras pasar por el proceso de agotamiento y secado para la extracción de alcohol, polifenoles y tartratos, se usarán como biocombustible para alimentar la caldera de biomasa.
- Los raspones de las racimas se usarán como materia prima para la caldera de biomasa.
- Las aguas de proceso. Se intentarán reaprovechar el máximo para volver a incorporarlas en el proceso de destilación. Para ello se realizará un proceso oxidativo de la materia orgánica y una desinfección por membranas de osmosis. Aquella agua que no se pueda reaprovechar se someterá a un tratamiento previo al vertido
- Tratamiento de las aguas previo al vertido:
 - Tratamiento primario: Digestor primario (acidificador): Su objetivo es reducir los sólidos sedimentables y parte de la materia orgánica. acidificador. Este proceso tiene dos subetapas principales:
El acidificador reduce parcialmente la demanda química de oxígeno (DQO) y ayuda a estabilizar los residuos antes de su paso al digestor secundario.
 - o Tratamiento secundario: Metanizador. La función es la transformación de los ácidos orgánicos volátiles, producidos en el digestor primario o acidificador en biogás (metano y dióxido de carbono). Mediante este proceso se consigue:
 - Eliminar una gran parte de la demanda química de oxígeno (DQO) y la demanda biológica de oxígeno (DBO) dejando un efluente mucho más limpio.
 - Obtener biogás que se puede emplear para producir electricidad, constituyendo a la autosuficiencia energética de la planta

- Estabilizar los lodos, reduciendo su cantidad y su peligrosidad facilitando su manejo posterior.
- Gestión de lodos: El lodo digerido anaeróbicamente hidrólisis, acidogénesis y tiene menos materia orgánica degradable, tiene menos olor y es más estable biológicamente. En este caso se realizarán los siguientes tratamientos:
 - Espesamiento de los lodos (espesador DAFF).
 - Tras el espesador DAFF:
 - Se obtienen fangos para uso agrícola tras un proceso de filtración y secado.
 - Se desnitrifican y decantan. El uso final de los fangos se prevé que sea agrícola (uso como enmienda orgánica para cultivos).

11. DIMENSIONES DE LA INSTALACIÓN

Se adjunta plano de la planta general, así como cuadro de superficies de ocupación de la parcela.

Cuadro de Superficies de la planta _ Ocupación de parcela		
Estancia	Superficie	%
Parcela	32.009,73 m ²	100.00
Zona verde	4.284,08 m ²	13.38
Viales y explanadas	14.612,75 m ²	45.65
Edificación	13.112,90 m ²	40.97

12. DESCRIPCIÓN DEL ACCESO A LA INSTALACIÓN, CONTROL DE ACCESO

12.1. CONDICIONES DE RECEPCIÓN, DESCARGA Y SALIDA DE LOS MATERIALES

12.1.1. Materiales admisibles

Los materiales admitidos en la instalación serán los residuos procedentes de la vitivinicultura, siendo estos orujos, lías y vino destinado a quema vínica.

12.1.2. Tipología y origen de los materiales en el control de entrada y salida

Los residuos admisibles en la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana según su código LER (Lista Europea de Residuos) serán principalmente los que se citan a continuación:

Residuo/Grupo de clasificación	CÓDIGO LER	Definición LER
RESIDUOS EDAR/DEPURADORA		
Fangos depuradora	19 08 12	Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11
RESIDUOS VITIVINÍCOLAS		
Orujos	02 07 01	Residuos de producción de bebidas alcohólicas procedentes del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas
Lías	02 07 03	Residuos de producción de bebidas alcohólicas procedentes del tratamiento químico
Vino destinado a quema vínica	02 07 01	Residuos de producción de bebidas alcohólicas procedentes del lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas

12.1.3. Materiales no admisibles

No serán admisibles en la instalación todos aquellos materiales que no cumplan con los requisitos recogidos en el apartado anterior, que serán los que no incluya la Autorización Ambiental Integrada.

12.1.4. Identificación del conductor del vehículo

Una vez el transportista de las materias primas se encuentre en la instalación, se identificará al conductor, el cual deberá figurar en el listado de control. Dicha tarea la realizará el Vigilante de Seguridad del Contratista. En el caso de que no figure en el listado de control, el Vigilante de Seguridad del Contratista deberá realizar un registro de los datos del conductor aún no autorizado, matrícula, indicando su procedencia.

12.1.5. Verificación de la admisión del material

El procedimiento para la admisión de los residuos a tratar se recogerá en el Protocolo de aceptación de residuos, y describirá los tipos de residuos admisibles en la instalación, que serán los autorizados en la Autorización Ambiental Integrada. El procedimiento de admisión respetará en cualquier caso las condiciones determinadas en la legislación vigente en la materia.

12.1.6. Pesaje de los camiones

El pesaje se realizará en la báscula ubicada en el control de acceso. La información de pesaje se registrará en el sistema informatizado habilitado a tales efectos. Dicha información de pesaje será enviada y registrada automáticamente en un ordenador situado en la sala de control.

12.1.7. Circulación de vehículos en el interior de la instalación

No se permitirá la entrada y/o circulación de vehículos no autorizados expresamente y no adscritos a los trabajos de explotación por el interior de la instalación, salvo de los que acudan a descargar residuos, suministros o a cargar cualquiera de los productos que se generen a lo largo del proceso, y siempre que haya estado autorizada su entrada.

La circulación y el estacionamiento de vehículos tanto internos como externos vendrán regulados por un procedimiento específico.

12.1.8. Procedimiento de control de salida

Vehículos vacíos

Se establecerá un control de salida de los camiones una vez hayan descargado en la planta, de modo que se pueda proceder a un nuevo pesaje del camión.

El controlador de accesos emitirá dos copias de albaranes con la misma numeración, de forma en que cada pesaje individual de camión emita un número correlativo donde se indicará el origen, el transportista y la matrícula, así como el peso del material que entra en la instalación.

Vehículos con productos

Se realizará un pesaje del camión con el producto obtenido, que se registrará en el sistema informatizado, donde se indicará el tipo de material que abandona la instalación, el transportista, la matrícula y el peso del material de salida.

El controlador de accesos emitirá dos copias de albaranes con la misma numeración, de forma en que cada pesaje individual de camión emita un número correlativo donde se indicará el origen, el transportista y la matrícula, así como el peso del material que sale de la instalación.

Vehículos con residuos

Se realizará un pesaje del camión con el residuo, que se registrará en el sistema informatizado, donde se indicará el tipo de residuo, el transportista, la matrícula, así como el peso del residuo que sale de la instalación.

El controlador de accesos emitirá dos copias de albaranes con la misma numeración, de forma en que cada pesaje individual de camión emita un número correlativo donde se indicará el origen, el transportista y la matrícula, así como el peso del material que sale de la instalación.

12.2. OPERACIÓN Y GESTIÓN DE LA PLANTA

Las principales líneas de proceso de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana son las siguientes:

12.2.1. Recepción y tratamiento de residuos

Los residuos procedentes de las bodegas llegarán a la planta en dos formatos, por un lado, los orujos llegarán en contenedores herméticos, mientras que las lías y el vino destinado a quema vínica llegarán en camiones con cisterna hermética. La entrada de la materia prima estará contralada con una báscula en el acceso a la misma. Esta báscula contará con grabación electrónica, que tendrá una capacidad de pesaje de 60 toneladas y cuyos datos se transmitirán a la sala de control.

A la planta inicialmente llegaran los orujos, seguidos de las lías y finalmente el vino destinado a quema vínica. Cada día, en época de campaña, llegarán aproximadamente 450 tn.

De igual modo en los procesos de desalcoholización y proceso de la racima, obtendremos materia prima para la obtención de etanol.

Uno de los factores a controlar desde la entrada de los residuos a la planta, es el porcentaje de alcohol existente, especialmente en los orujos, ya que, a mayor cantidad de alcohol, mayor calidad de producto.

12.2.2. Almacenamiento de los orujos

Los orujos se almacenan en un cobertizo cerrado.

El orujo de uva tinta, se descarga en el cobertizo y se prensa al máximo evitando la infiltración de aire y agua, de este modo se evita la formación de moho. El orujo de uva blanca se descarga en un cobertizo independiente del orujo de uva tinta, se prensa al máximo y se le añade algo de levadura garantizando su fermentación.

Toda el agua de la percolación de los orujos se recupera y se bombea al depósito de lías para posteriormente tratarlo y obtener etanol.

12.2.3. Despojado de los orujos

Tras haber almacenado y prensado los orujos, son extraídos y se dosifican para alimentar a esta unidad de stripping donde con contacto directo con vapor logramos remover todo el alcohol residual dentro del orujo, con este alcohol extraído, proveniente directamente de la parte superior de la máquina desalcoholizadora, ingresamos a una columna de concentración donde se alcanza una concentración de 92° GL o superior, para así producir alcohol crudo que está listo para ser alimentado a la destilación de ENA o producción de Bio-Etanol.

Del fondo de la máquina desalcoholizadora, en cambio, producimos un orujo gastado que todavía tiene un contenido notable de tartrato en los orujos tintos, en el caso de los orujos blancos, que tienen un contenido de tartratos bajo, se enviarán al tratamiento biológico anaerobio para la producción de biogás.

12.2.4. Destilación de lías

Directamente desde el silo de almacenamiento de lías, utilizamos una sola columna para separar todo el contenido alcohólico y producir un alcohol crudo de 92° GL, compatible también con la unidad de separación de orujo. Esto permite producir tanto ENA como bioetanol, enviando un producto estandarizado a ambos destinos, independientemente de si proviene de lías o de orujo. Las lías usadas de esta unidad se envían directamente a la unidad de producción de tartrato cálcico para la recuperación de tartrato, si está presente; de lo contrario, se envían al tratamiento biológico anaerobio para la producción de biogás.

12.2.5. Lavado de los orujos

En esta unidad, utilizando el orujo agotado procedente de la unidad de despojado, lavamos los residuos con agua ligeramente ácida para garantizar la máxima disolución del tartrato, mediante una lavadora de banda específica. El agua recuperada se envía a la recuperación de tartrato si el contenido inicial de tartrato lo permite; de lo contrario, se envía al tratamiento de aguas. En cuanto al orujo agotado, lo enviamos a la prensa de orujos para prensarlo y eliminar el exceso de humedad.

Teniendo en cuenta que el uso de orujo blanco puede no ser recomendable para la recuperación de tartrato, ya que, por lo general, el contenido de tartrato en este tipo de materia prima no es lo suficientemente alto como para justificar su uso. El orujo usado puede eludir esta unidad y evitar el desperdicio innecesario de recursos al pasar directamente al prensado de orujo y enviar el agua residual al tratamiento de aguas.

12.2.6. Prensado de los orujos

En esta unidad se toman los orujos gastados y mediante una prensa mecánica se produce un producto seco que puede ser enviado al secadero para la recuperación de biomasa, mientras que el agua se recupera y se envía al tratamiento biológico anaerobio.

12.2.7. Destilación ENA

El objeto de esta unidad es la separación y rectificación del etanol contenido en la masa fermentada que sale de la unidad de destilación.

Para la producción de alcohol neutro, el sistema de destilación propuesto es una planta de 4 columnas capaz de brindar altos desempeños en términos de alta calidad, subproductos que se espera sean inferiores al 6% y un consumo de vapor que no exceda los 350 kg de vapor por 100 litros de alcohol total producido (condición de referencia: calor latente = 520 kcal/kg).

La planta puede funcionar utilizando alcohol crudo que tenga una graduación alcohólica comprendida entre 15/92 % vol.

En el tren de destilación se pueden identificar las siguientes columnas principales.

- Rectificación
- Hidro selección
- Fusel Oil
- Desmetilizador

Para optimizar el consumo de vapor, se ha propuesto una configuración de doble efecto: el vapor de cabeza de la columna de hidro selección rehierve la columna de desmetilación C-1570.

De esta manera, el vapor procedente de la sala de calderas proporciona calefacción directamente a la columna de hidro selección, a la columna de rectificación y a la columna de aceite de fusel.

Para lograr esta integración térmica entre las columnas se produce que la columna desmetiladora opere al vacío y el resto de las columnas trabajen en condiciones atmosféricas.

El alcohol crudo, con un grado alcohólico variable entre 15 y 92°GL, es todavía rico en impurezas y se refina en la columna de hidro selección.

En esta columna se lleva a cabo una destilación extractiva, eliminando los congéneres en la corriente de cabeza. La destilación extractiva se obtiene diluyendo la corriente de alcohol con agua descalcificada y parte de las lías residuales del producto de cola de la columna de rectificación.

El alcohol se recupera, a una dilución de aproximadamente 10/15 % vol., del fondo de la columna de hidro selección y se envía a la columna rectificadora. La columna de hidro selección se calienta mediante inyección directa de vapor.

En la columna rectificadora el etanol se concentra hasta 96,2 °GL, se extrae por aspiración lateral unas bandejas por debajo de la parte superior de la columna y se envía a la etapa final de desmetilación.

La corriente de salida rectificadora se condensa en los condensadores.

Todos los condensados, por gravedad, se recogen luego en el rectificador como reflujo y se envía al almacenamiento técnico de alcohol.

Las lías agotadas del fondo de la columna rectificadora, bajo control de nivel, se descargan después de alimentar los precalentadores de agua ablandada.

El alcohol extraído del rectificador se alimenta a la columna de desmetilación, donde se elimina prácticamente cualquier traza de metanol. La corriente de etanol rica en metanol se extrae de la parte superior de la columna y se envía al almacenamiento de cabezas tras el enfriamiento final.

El alcohol purificado se retira del fondo y también se envía al almacenamiento después del enfriamiento final.

La columna desmetilizante se calienta indirectamente mediante el recalentador.

Se termina entonces la ruta principal del producto alcohólico.

El procesamiento de los congéneres se realiza en la columna de concentración de aceite de fusel.

La alimentación a esta columna, proveniente de la parte superior de la columna de hidro selección, contiene aceites de fusel y congéneres de cabeza, que se someten a una etapa adicional de concentración. Los aceites de fusel se extraen como una corriente lateral que se alimenta al decantador. Los aceites de fusel del decantador se envían al almacenamiento, mientras que la capa pesada, que aún contiene etanol, se recicla de vuelta a la columna.

Tras la condensación, el vapor de cabeza de esta columna se refluye parcialmente, mientras que el resto se alimenta al almacenamiento de alcohol técnico. A este almacenamiento también se envían los productos de cabeza de la columna de rectificación, así como las colas altas de la columna de rectificación y de la columna de fusel oil. Una corriente lateral cerca de la cabeza de fusel oil se recicla al sistema de hidro selección.

Para reducir las emisiones atmosféricas y las pérdidas de alcohol, los respiraderos de las bombas de vacío se lavan en un depurador de respiraderos. El líquido de lavado es un residuo blanco que proviene del fondo de la columna de aceites, tras el enfriamiento, y el alcohol se recupera en la columna de aceites.

12.2.8. Secadero

Tras el prensado de las uvas para la producción de vino, el orujo húmedo debe secarse para facilitar su procesamiento y reutilización. El proceso consta de varias etapas, cada una de las cuales desempeña un papel esencial para obtener un producto final bien separado y libre de residuos inutilizables.

El proceso comienza con la alimentación del orujo a una unidad dosificadora, cuya función es garantizar un flujo constante y controlado de material hacia el secadero. Esto evita la sobrecarga y permite un secado uniforme.

El orujo dosificado entra entonces en el secadero rotatorio, un cilindro de rotación lenta donde el material se seca gradualmente. El calor necesario para este proceso se genera mediante una cámara de combustión de gas, que garantiza temperaturas altas y controladas para eliminar eficazmente la humedad residual. Dentro del secadero, el orujo se mueve continuamente para asegurar un secado homogéneo.

Tras el secado, el material pasa por un par de ciclones separadores. Estos dispositivos utilizan la fuerza centrífuga para separar las partículas más ligeras del material más pesado: los vapores calientes y las partículas más finas se transportan al equipo de filtración. El orujo seco, más pesado, continúa hasta la etapa de separación de semillas.

El material seco, ahora más ligero y friable, pasa por una máquina separadora de semillas. Esta máquina separa las pepitas de la piel.

Las semillas (pepitas de uva) se separan cuidadosamente y se transfieren a silos de almacenamiento específicos, listas para ser utilizadas en la producción de aceite de semilla de uva u otros derivados.

Las cáscaras, por otro lado, se recuperan y se mezclan con los residuos de filtración para ser reutilizadas, por ejemplo, como combustible o para la extracción de compuestos polifenólicos.

12.2.9. Tratamiento de efluentes gaseosos

Los vapores y el polvo generados durante el proceso se prefiltran inicialmente con ciclones dedicados en sus respectivas unidades. En lugar de la fuerza gravitacional, los separadores ciclónicos utilizan la fuerza centrífuga para separar las partículas del gas contaminado. Esta fuerza centrífuga, varias veces mayor que la fuerza de la gravedad, se genera mediante una corriente de gas en rotación, lo que hace que los separadores ciclónicos sean más eficaces para eliminar partículas mucho más pequeñas que las que pueden eliminar las cámaras de sedimentación gravitacional. Posteriormente, el gas efluente se envía a un método de separación más selectivo: un precipitador electrostático (PES).

Un precipitador electrostático (PE) es un dispositivo de control de partículas que utiliza fuerzas eléctricas para desplazarlas fuera de la corriente de gas y colocarlas sobre placas colectoras. El PE aplica cargas eléctricas en las partículas, lo que provoca que sean atraídas hacia placas metálicas con carga opuesta ubicadas en el precipitador.

Las partículas se eliminan de las placas mediante un sistema de "atrapamiento" y se recogen en una tolva ubicada debajo de la unidad. La eficiencia de eliminación de los precipitadores electrostáticos (PES) es muy variable; sin embargo, para partículas muy pequeñas, la eficiencia de eliminación es de aproximadamente el 99 %. Este tipo de equipo se utiliza principalmente en industrias como la del cemento (polvo), la pulpa y el papel (tortas de sal y polvo de cal), la petroquímica (niebla de ácido sulfúrico) y la siderurgia (polvo y humos).

Tras eliminar el exceso de polvo, procedemos a la eliminación del polvo fino y, posiblemente, de gases ácidos mediante la adición de un depurador venturi (húmedo). Con un buen contacto gas-líquido en el depurador, se eliminan todos los componentes deseados y la mayor parte del polvo fino se incorpora al líquido, que posteriormente se envía al sistema de tratamiento de agua.

12.2.10. Deshidratación de etanol _ producción de bioetanol

La deshidratación se produce mediante reactores que contienen materiales absorbentes, capaces de retener agua y permitir el paso de otras sustancias. El proceso se lleva a cabo en fase de vapor, ya que el material absorbente pierde eficiencia al entrar en contacto con el líquido. La absorción se ve favorecida por la presión y genera calor, mientras que la fase de regeneración, que elimina el agua acumulada, se ve favorecida por las bajas presiones y absorbe calor. El proceso opera a temperaturas cercanas a los 140 °C, con variaciones según la fase, y a presiones de aproximadamente 1,4 bar durante la absorción y 0,15 bar durante la regeneración.

El sistema de control alterna las fases entre los reactores según un ciclo cronometrado de aproximadamente 300 segundos. El reactor, en la fase de absorción, opera a presión y produce un producto deshidratado, una parte del cual se alimenta en contracorriente al reactor en la fase de regeneración, que opera al vacío. El producto deshidratado, al pasar por el reactor de regeneración, elimina el agua acumulada y se condensa en un condensador específico. Los condensados recogidos se envían a una columna de destilación mediante una bomba. Esta columna produce la alimentación para los reactores mediante la vaporización de una sustancia con una concentración mínima del 95 %, que se introduce en el sistema, aumentando así la concentración del material reciclado procedente del condensador de regeneración, que suele tener una concentración menor. El resultado final alcanza una concentración de aproximadamente el 99,8 %.

Para evitar la condensación en los reactores, el vapor que sale de la columna se mantiene sobrecalentado a unos 140-145 °C mediante un sobrecalentador que funciona con vapor. La columna, que funciona a una presión de 1,6 bar, se calienta mediante un rehervidor que también funciona con vapor. Los condensados resultantes se recogen en un tanque y se devuelven a la caldera mediante una bomba. A medida que se extrae agua de los reactores y se introduce en la columna, esta tiende a acumularse en el fondo. Una vez superado un umbral de temperatura y nivel especificado, la columna descarga el agua acumulada mediante una bomba. Esta descarga pasa por un intercambiador que precalienta la alimentación de la columna, que se precalienta aún más condensando parte del vapor deshidratado en otro intercambiador. Condensadores adicionales proporcionan precalentamiento para el material reciclado. Los vapores deshidratados restantes que salen del reactor durante la absorción se condensan mediante múltiples intercambiadores de calor que funcionan con fluidos refrigerantes. Los condensados recogidos se enfrían y se almacenan.

Se utiliza un sistema de vacío para las fases de regeneración y calentamiento, mantenido por una bomba de anillo líquido. El líquido necesario para la bomba se recoge en un tanque específico y se enfría mediante un intercambiador de calor. Otro condensador, que funciona con un medio refrigerante, minimiza la cantidad de producto que llega a la bomba de vacío condensándolo y redirigiéndolo dentro del sistema.

13. SERVICIOS AFECTADOS

Las infraestructuras presentes en el ámbito del proyecto que pudiesen verse afectados son los siguientes:

13.1. RED DE ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento existente servirá para dotar de agua potable al edificio destinado a oficinas y a garita de control de acceso.

Se plantea una segunda red de abastecimiento que partirá del colector municipal existente en el camino el Cementerio, con sección y caudal suficiente para abastecer al proceso productivo de la planta.

13.2. RED DE PLUVIALES

La red de pluviales afectada es la que discurre por el viario de acceso a la zona urbana de Zambrana.

La única afección existente es la acometida de aguas pluviales a la citada red existente.

13.3. RED DE FECALES

La red de saneamiento existente permanecerá tal como existe. Se acometerá a ella para servicio de los edificios tal y como se señala en planos.

Las aguas industriales serán sometidas a un tratamiento aerobio y otro anaerobio antes del vertido a colector de conducción de las aguas al río Zadorra, garantizando el cumplimiento de los parámetros exigidos.

La única afección existente es la acometida de aguas residuales a la citada red existente

13.4. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Un tramo de la red aérea existente que atraviesa en el ámbito se deberá soterrar. La solución a esta modificación viene dada por las normas y directrices marcadas por Iberdrola. Proyecto redactado por 4º esfera.

La red de energía eléctrica que abastecerá la planta partirá del centro de transformación que se abastecerá de la torre de media tensión ubicada en el pico de la parcela.

13.5. RED DE TELECOMUNICACIONES

La red de telecomunicaciones permanecerá tal como existe. Se acometerá a ella para servicio de los edificios.

14. OBRA CIVIL _ URBANIZACIÓN

14.1. ANTECEDENTES

El ámbito objeto del presente proyecto de urbanización de las parcelas 1448 y 1446 de la localidad de Zambrana, Álava. Ambas parcelas lo integran el sector del suelo SAUI-1 y SUI-1, ambos de carácter industrial, prevista en las normas subsidiarias de planeamiento de Zambrana.

El sector SUI-1 de carácter industrial es un sector de la trama urbana consolidado del planeamiento urbanístico de Zambrana.

El sector SAUI-1 de carácter industrial es el sector resultante de las actuaciones realizadas tras la urbanización del ámbito público, de la unidad de ejecución correspondiente a la actuación integrada AI Z1 SAUI-1, sector del suelo urbanizable de carácter industrial, prevista en la 11ª modificación puntual de las NNSS de Planeamiento de Zambrana.

Dicha modificación puntual ha sido objeto de aprobación definitiva con condiciones mediante Orden Foral 105/2023, de 2 de mayo, del Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo de la Excma. Diputación Foral de Álava, en la que se señala que dichas condiciones no son sustanciales, por lo que una vez subsanadas se elevará el expediente a la Diputación Foral de Álava, sin necesidad de someterlo a un nuevo trámite de información pública, con el fin de declarar su ejecutoriedad y proceder a su diligenciación y publicación.

Mediante Orden Foral 129/2023, de 26 de mayo, del Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo, se ha procedido a la aceptación del cumplimiento de las condiciones impuestas en la previa Orden Foral 105/2023, de 2 de mayo, procediéndose a su publicación en el Boletín Oficial del Territorio Histórico de Álava número 66, de fecha 7 de junio de 2023.

Igualmente, y previamente a la presentación del Proyecto de Urbanización de la Actuación Integrada AI Z1 SAUI-1, se ha procedido a la tramitación ante el Excmo. Ayuntamiento de Zambrana del Programa de Actuación Urbanizadora de la Actuación Integrada AI Z1 SAUI-1, el cual ha delimitado la Unidad de Ejecución que se desarrolla, comprendiendo toda la Actuación, siendo el mismo aprobado definitivamente Decreto de Alcaldía número 2023/0089, publicándose en el Boletín oficial del Territorio Histórico de Álava número 61, de fecha 26 de mayo de 2023. De la misma forma, y de manera simultánea a la presentación y tramitación del Proyecto de Reparcelación, se ha procedido a la presentación y tramitación del convenio de gestión previsto en el artículo 160 de la Ley 2/2006, de 30 de Junio, de Suelo y Urbanismo de Euskadi, y el presente Proyecto de Urbanización de la Actuación Integrada AI Z1 SAUI-1, todos los cuales se van a tramitar simultáneamente al presente Proyecto.

Con la ordenación pormenorizada contenida en la modificación de las Normas Subsidiarias se ha procedido a la delimitación de la Unidad de Ejecución.

Con la Ordenación Pormenorizada de la Unidad de Ejecución se cumplen todos los estándares dotacionales previstos en la normativa de aplicación y que resultan de aplicación.

14.2. OBJETO DE LA URBANIZACIÓN INTERIOR

El objeto es el de definir las obras de urbanización del ámbito interior del sector de uso industrial SAUI 1 y SUI-1 de la localidad de Zambrana, que servirán para dar servicio a la actividad que se implantará en el interior de esta

14.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

14.3.1. Red de saneamiento de pluviales.

La red de saneamiento de aguas pluviales se proyecta para poder recoger todas las aguas tanto de lluvias como de posibles riegos para limpieza de las calles. Es separativa con respecto a la red de fecales y de aguas industriales.

Distinguimos dos tipos de aguas pluviales:

- Aguas pluviales grises. Son aquellas procedentes de la superficie pavimentada y pueden tener algún tipo de impureza como sedimentos de polvo y grasas o aceites procedentes de los vehículos. Estas aguas serán tratadas con un desarenador y un separador de hidrocarburos.
- Aguas pluviales limpias. Son las que proceden directamente de las cubiertas de los edificios. Son aguas limpias que pueden arrastrar sedimentos de polvo, por lo que previo a la entrada del tranque de tormentas pasarán por un desarenador.

Se trata de reaprovechar la mayor cantidad de agua posible para utilizarla tanto como agua de proceso, y como aguas de limpieza.

Con esto contribuimos a proteger tanto el medio ambiente (menos consumo de agua, y menos vertidos), como a optimizar recursos.

Consta de tres tipos según su diámetro y es de P.V.C., conforme a la norma UNE EN 1401 color teja, rigidez anular SN 4 (4 KN/M.2) y junta labiada servido en tubos de 6 metros de longitud.

- Tramo D.N. 500 en la parte final hacia el desagüe a la red general municipal.
- Tramo D.N. 315 en todo el resto de trazado interno de la red.
- Tramo D.N. 250 en todas las acometidas a la red general (desagües de edificios, bajantes de cubiertas, sumideros ...)

Se colocan pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 metros aproximadamente.

En la recepción de las bajantes se colocan arquetas de registro de 40x40 realizadas "in situ" de hormigón en masa para limpieza de la red.

Existen tres tipos de sumideros.

- Canaleta de rejilla tipo ACO DRAIN de 20 centímetros de anchura para recoger las aguas de entrada en el acceso superior y para impedir su salida a la calzada en la puerta de acceso principal.
- Sumideros de 50x20 en los viales.
- En las superficies más grandes se proyectan rejillas sumidero de 50x50.

Tanto las rejillas como las tapas de las arquetas de registro son de fundición nodular para una carga de 40 toneladas.

Se construye un tanque de tormentas en la zona de la E.D.A.R. para el aprovechamiento máximo de las aguas de lluvia, y aligerar la red de pluviales que acomete a la red municipal.

Todos los trazados en planta quedan reflejados en la documentación gráfica.

Cálculo de la red

Para la estimación de los caudales de máxima avenida utilizamos la fórmula determinada en la instrucción 5.2 - 7C del MOPU, que es la siguiente:

$$Q = C \times A \times I/K \text{ siendo:}$$

- C: el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada
- A: su área.
- I: la intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

- K: un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 por 100 en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

Para A en m² y Q en l/seg K=3.000

Periodo de retorno: 25 años

Tiempo de concentración: 10 minutos

Coeficiente de escorrentía:

- o Zonas pavimentadas y cubiertas de edificios C= 0.
- o Zonas de equipamiento: C= 0,25

Dadas las dos primeras condiciones, se obtiene una intensidad de lluvia, de 90 mm/h; a partir de este valor, y de los coeficientes de escorrentía señalados, se ha confeccionado una hoja valor, y de los coeficientes de escorrentía señalados, se ha confeccionado una hoja de cálculo relacionando superficies – caudales aportados a los distintos tramos de colector y las pendientes.

El cálculo de la red se ha realizado por comprobación, mediante aplicación informática en base a la fórmula de Manning-Strickler .

Es decir, se propone una tubería de polivinilo de cloruro (PVC) de distinto diámetro según el tramo. Con los diámetros escogidos se comprueba el cumplimiento de los valores máximos y mínimos de los parámetros de cálculo establecidos, siendo en este caso las variables de la velocidad y el calado.

Dichas condiciones son:

- Velocidad mínima de 0,50 m/s para evitar sedimentaciones y estancamientos.
- Velocidad máxima de 6 m/s para evitar fenómenos de erosión y ruido.
- Calado máximo el diámetro de la tubería para que el agua discorra en régimen de lámina libre y la conducción no entre en carga.

14.3.2. Red de saneamiento de fecales.

Se proyectan dos redes separativas, una para las aguas fecales y otra para aguas industriales a tratar en E.D.A.R. con su arqueta de toma de muestras antes del vertido a la colector para su conducción y vertido de las aguas al río Zadorra. Todas van independientes de la red de aguas pluviales y recogen el agua residual e industrial de los diversos pabellones.

Toda la red se proyecta de diámetro 315 suficiente para el caudal de aguas a tratar.

Las tuberías son de P.V.C., conforme a la norma UNE EN 1401 color teja, rigidez anular SN 4 (4 KN/M.2) y junta labiada servido en tubos de 6 metros de longitud.

Se colocan pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 metros aproximadamente

En la recepción de cada acometida se colocan arquetas de registro de 60x60 realizadas "in situ" de hormigón en masa para limpieza de la red.

Todas las tapas de las arquetas de registro son de fundición nodular para una carga de 40 toneladas.

Los cubetos de retención construidos en la zona de almacenamiento de los depósitos se conectan con la E.D.A.R para tratar las aguas.

Todos los trazados en planta quedan reflejados en la documentación gráfica.

14.3.3. EDAR.

Para conseguir un mayor aprovechamiento de las aguas resultantes del proceso se incluye la ejecución de un Estación de Aguas Residuales (E.D.A.R).

Se funcionamiento supone la instalación de dos procesos: uno anaerobio y otro aerobio.

Su descripción más detallada se ha incluido en el punto 10 de esta memoria Descripción de los procesos constructivos (UD. 2600 y UD. 2700).

El fin último de esta instalación es el aprovechamiento del agua residual para volverla a introducir en el proceso, eliminando así vertidos excesivos, a la vez que se disminuye considerablemente la producción de olores.

En una primera fase estas aguas pasan por dos depósitos de tratamiento anaerobio. Lo constituyen dos tanques de hormigón de 13 metros de altura y 16 de diámetro, coronados por una membrana plástica para permitir dilataciones. A continuación, pasan por un tratamiento aerobio en el que se inyecta oxígeno en unos tanques construidos al efecto.

Una vez tratadas estas aguas su destino es tanto volver al depósito de aguas de proceso, como alimentar el tanque de protección contra incendios. Siendo las aguas tratadas excedentarias enviadas a la red de evacuación de aguas fecales.

Su ubicación en planta queda reflejada en la documentación gráfica.

14.3.4. Red de energía eléctrica.

La red de energía eléctrica está diseñada para abastecer tanto a los pabellones a construir, como a las instalaciones auxiliares y a la maquinaria del proceso productivo necesarias para el funcionamiento de la planta.

La energía se toma de la actual red de media tensión de Iberdrola existente en el pico oeste de la parcela. Se han proyectado todas las canalizaciones necesarias para dotar de energía a los edificios antes citados.

A la entrada de las líneas a la parcela se coloca un transformador.

El cableado viene definido por las necesidades y exigencias de la Compañía suministradora.

La canalización consta de tres tubos de P.E.A.D diámetro 160 de doble pared, corrugada exterior y lisa interior fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4 con resistencia al aplastamiento 450 NW con material libre de halógenos y metales pesados.

Para las acometidas el diámetro será de 110 y las mismas características. Tubo suministrado en rollo.

Se diseña una red que abastece a todos los edificios, dentro de los cuales se instalarán diversos armarios con los aparatos y protecciones necesarios para dar servicio a todas las instalaciones.

En cada acometida se coloca una arqueta de 40x40, y en los cambios de trazado y a mitad de tramos excesivamente largos, arquetas de 80x80 para posibles reparaciones. Todo ello según normas de la compañía suministradora. Todas las arquetas se ejecutarán "in situ" con hormigón en masa y tapas de fundición nodular de 40 toneladas.

También se colocan placas solares en las cubiertas de los edificios con sus correspondientes acumuladores. Además de existir una cogeneración eléctrica con el biogás producido en el tratamiento aerobio de la EDAR

14.3.5. Red de alumbrado.

La red de alumbrado consta de una canalización a base de dos tubos de T.PC. diámetro 110, y de un tubo del mismo diámetro para las acometidas. Su objetivo es iluminar toda la planta para trabajos en temporada de invierno y por las noches.

Para cada foco mural, poste o luminaria siempre se coloca una arqueta de 40x40 para la realización de los empalmes correspondientes. En quiebros y tramos de mucha longitud se proyectan arquetas de 60x60. Todas ellas van construidas en hormigón en masa "in situ" con tapa de fundición nodular de 40 toneladas.

Se instala un cuadro general para el control de todo el alumbrado.

Existen tres tipos de puntos de luz a instalar.

- focos murales adosados en las paredes de los edificios.
- postes con tres focos cada uno en grandes superficies.
- luminarias en zona verde.

Todos los puntos de luz son con proyectores o luminarias led.

Tanto el trazado en planta como la ubicación de los puntos de luz, se detallan en la documentación gráfica.

La red se conecta a la de energía eléctrica de la planta.

14.3.6. Red de telecomunicaciones.

La misión de esta red es dotar de los servicios de telefonía y telecomunicaciones necesarios para el funcionamiento de la planta, incluidas la robotización, automatización de puertas, básculas y servicios de vigilancia.

Consta de una canalización general con 2 T.P.C. diámetro 110 para la red general y 1 de diámetro 110 para las acometidas.

En las acometidas se colocan arquetas tipo M y en los cambios de dirección y línea, arquetas H según normas de la compañía suministradora.

14.3.7. Red de abastecimiento y riego.

El objetivo de esta red es dotar de agua tanto a los edificios como a las instalaciones auxiliares de la planta. Esta red es separativa de la red de incendios.

Todas las tuberías se proyectan de polietileno alta densidad con diámetros variables entre 32 y 125 mm.

El agua para consumo de las oficinas y la garita de control de accesos y toma de muestras se toma directamente de la acometida existente en la calle Real con un diámetro de 32 mm.

Para cumplir con las necesidades del resto de la planta se prevé una acometida a la red general desde la tubería existente en el vial norte a la salida del depósito y que es la que abastece al pueblo. El objetivo es garantizar en todo momento el abastecimiento al depósito de agua de proceso, imprescindible para el funcionamiento de todas las instalaciones de la planta. También abastece al depósito de protección de incendios para su llenado inicial y como refuerzo en el caso de no ser suficiente el agua recuperada.

La planta está dotada de dos redes principales de abastecimiento de agua:

- La primera red consta de una tubería de polietileno de diámetro 125 mm, que se abastece de la red general municipal. Esta red abastece tanto a al depósito de alimentación de agua de proceso como al tanque de protección contra incendios.
- La segunda red consta de una tubería de polietileno de diámetro 32 mm., que se abastece de la acometida existente en la parcela.

Además de estas dos redes que constituyen el abastecimiento de la red municipal existen otras canalizaciones de abastecimiento de agua tratada y recuperada:

- La primera es la que conduce el agua desde la depuradora hasta los tanques de almacenamiento de agua y el tanque de protección de incendios.
- La segunda transporta el agua desde el tanque de tormentas hasta los dos tanques citados anteriormente.
- La tercera es la que conduce el agua desde el acopio intermedio hasta el tanque de aguas de proceso
- La cuarta es la que lleva el agua desde el tanque de aguas de proceso a las diferentes edificaciones de producción.

Para poder sectorizar las diferentes conducciones se dispone de válvulas de corte. Estas van alojadas en pozos de registro con tapa de fundición nodular para 40.- toneladas. Así mismo en las acometidas a los edificios se colocará una llave de corte instalada en el interior de una arqueta de 40*40

14.3.8. Red de protección contra incendios.

La red de protección contra incendios constituye una red independiente de la red de abastecimiento. Tiene por objeto abastecer a todos los medios de extinción de incendios existentes en la planta.

Las tuberías son de P.E D.N. 110 y se construyen según la normativa correspondiente.

Para garantizar la presión necesaria se instalan grupos de bombeo y un depósito de almacenamiento contra incendios, que garantizan la seguridad de la planta.

14.3.9. Revegetación.

En el interior de la parcela existe una zona verde que corresponde a la zona de afección de carreteras, así como una zona verde en los taludes de contención de tierras de la zona Norte de la planta, para reducir el impacto ambiental.

Estas zonas están conformadas por una capa de tierra vegetal sobre la que se realiza siembra en zonas llanas o de baja pendiente e hidrosiembra en las zonas de pendiente. También se prevé la plantación de especies arbóreas en el interior de la parcela.

14.3.10. Demoliciones.

Existe en la zona de acceso a la parcela una solera de hormigón que hay que demoler para poder proceder a continuación a ejecutar los movimientos de tierras relativas a esta zona.

Al tratarse de una zona que ha soportado actividad industrial, se ha procedido a realizar el estudio de suelos contaminados por parte de la empresa DINAM, así como a solicitar los permisos correspondientes a Gobierno Vasco.

14.3.11. Excavaciones y rellenos.

El relleno de pedraplén para nivelación de las áreas se realizará con material procedente de la propia excavación. El material sobrante se llevará a gestor autorizado.

14.3.12. Pavimentación.

En toda la superficie de la parcela se proyecta la ejecución de dos capas de material de cantera sobre el pedraplén o la superficie resultante de la excavación.

La primera capa o subbase es un material de cantera de 30 centímetros de espesor consistente en piedra caliza terciada de diámetro máximo 100 milímetros recebada con balasto calizo o similar de diámetro máximo 40-60 milímetros, limpio extendido, regado y compactado en dos tongadas. La segunda capa o base consta de una capa de 20 centímetros de espesor con material de cantera ZA-20 extendido, regado y compactado al 100% del Proctor modificado para formación de bombeos y pendientes.

Bordeando el edificio de oficinas se proyecta una acera de hormigón HA-25 armado con mallazo 15.15.6.6., terminada con solado de baldosa. Para separar esta del pavimento de aglomerado se coloca un bordillo de hormigón monocapa de 20x14 centímetros y una corredera de hormigón en masa de 30 centímetros de anchura lucida con cemento blanco.

El resto de la parcela va terminado con aglomerado y/o solera de hormigón.

La zona de aglomerado se ejecuta en las zonas de tráfico rodado y consta de dos capas. La primera está formada por riego de imprimación de 1,5 Kg/M.2 de emulsión bituminosa, capa de 6.- cm de espesor de aglomerado asfáltico en caliente AC 22-BIN-50/70G-caliza de árido calizo y la segunda por riego de adherencia de 1,5 Kg/M.2 de emulsión asfáltica, capa de rodadura de 4.- cm de espesor de aglomerado asfáltico en caliente AC 16-SURF-50/70S ofita extendido y compactado por capas con medios mecánicos según cotas y pendientes de proyecto, incluso parte proporcional de limpieza de la base, realizado según PG-3 del MOPU. Las pendientes en los viales se proyectan con bombeo hacia el exterior de la calzada con recogida de las aguas mediante sumideros de rejilla y corredera de hormigón.

En las zonas de tránsito de maquinaria se prevé firme de hormigón armado de 25.- centímetros de espesor.

A fin de regular el tráfico interior se dispone de señalización tanto horizontal como vertical.

El acceso a la finca se garantiza mediante dos entradas.

- La primera, en la parte superior izquierda, conecta con un vial de servicio hacia el pueblo y su utilización está prevista sólo en el caso de máxima necesidad. Consiste en una puerta de doble hoja.
- La segunda es la puerta de acceso principal por donde entrarán y saldrán los camiones y consiste en una puerta corredera con mando a distancia y puerta peatonal para acceso a oficinas.

Todo el recinto está cerrado mediante una malla de doble torsión, que se ancla en los muros de cierre y en los muretes contruidos a tal efecto

JUSTIFICACIÓN DEL FIRME

1.- OBJETO

El objeto del presente apartado es justificar la sección estructural del paquete de firmes proyectado en los viales de nueva ejecución de la Urbanización Interior de las parcelas 1448 y 1446 de la localidad de Zambrana. Para la definición del paquete de firmes se ha utilizado Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme", aprobada por O.C. 10/02 y el pliego PG-3.

Esta norma tiene por objeto la modificación de la denominada Instrucción 6.1 y 2-IC de Secciones de firme para adecuarla a las actuales condiciones de tráfico, así como al desarrollo experimentado por las técnicas de construcción vial.

Entre las modificaciones más significativas de esta norma con respecto a la anterior (6.1 y 6.2 IC) y que afectan a la vialidad proyectada en la Urbanización Interior de las parcelas 1448 y 1446 de la localidad de Zambrana, son las siguientes:

- La división en dos categorías, tanto de la categoría de tráfico pesado T3 como de la T4.
- Un catálogo de secciones de firme que reduce los tipos de secciones, eliminando materiales y secciones estructurales que han demostrado un comportamiento inadecuado para ciertas combinaciones de categorías de tráfico pesado y de explanada.
- Desaparece la disposición tradicional de colocar sobre la explanada una capa de zahorra natural como sub-base de los firmes. Esta desaparición está motivada por dos razones: por una parte, su escasa aportación estructural al firme, cuando se construyen capas de 20 a 25 cm, tal como recoge la norma anterior y, por otra parte, por cuestiones ambientales, pues actualmente es prácticamente imposible disponer de zonas de préstamo que permitan la obtención de materiales que satisfagan las prescripciones técnicas de las zahorras naturales.

2.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Como factores a tener en cuenta para el dimensionamiento habremos de pensar en el tráfico, la explanada y el tipo de material a disponer como firme.

2.1.- Tráfico

La estructura del firme depende, entre otros factores, de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de proyecto del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

Se ha considerado que ésta será de similares características a la existente en las zonas urbanas contiguas, por lo que se deduce una $IMDp < 50$.

De las ocho categorías de tráfico pesado definidas en la Norma para una intensidad entre valores de $25 < IMDp < 50$, resulta una clasificación de tráfico T41, según la tabla 1B "Categorías de tráfico pesado T3 y T4" (apartado 4 de la Instrucción 6.1.IC).

2.2.- Explanación

Para definir la explanación, será de aplicación lo establecido en el apartado 5 de la Norma 6.1-IC.

La formación de la explanada depende del tipo de suelo de la explanación y de las características y espesores de los materiales disponibles.

De las catas realizadas se observa que el material que aflora corresponde a roca meteorizada, clasificable como suelo "seleccionado" (CBR>10).

A los efectos de definir la estructura del firme de la red viaria proyectada se estudia adoptar como categoría de explanada E2, al que corresponden un módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga Ev2 (Mpa) > 120 para E2.

Sobre suelo seleccionado, se consigue directamente una categoría de Explanada E2.

3.- SECCIÓN DE FIRME

Para categoría de tráfico T 41, categoría de explanada E2 y tipo de firme a base de mezcla bituminosa sobre capa granular, el catálogo de la Instrucción de firmes adjunto en el apartado 6.1. de la Norma 6.1.IC, establece la sección de firme 4121:

- 10 cm. mezcla bituminosa.
- 30 cm. de zahorra artificial.

El pavimento resultante sobre suelo tolerable proyectado para el cumplimiento de la normativa, será:

- 30.- cm. de base caliza 0-100 mm.
- 20.- cm. de base granular zahorra artificial ZA-20.
- 6.- cm. de aglomerado asfáltico en caliente en capa base, tipo AC 22-BIN-50/70-G-Caliza (antiguo G-20, árido calizo). 4.- cm. de aglomerado asfáltico en caliente en capa rodadura, tipo AC 16-SURF-50/70-S Ofita (antiguo S-12, árido ofita)

Sobre la capa granular, se aplicará un riego de imprimación del ligante hidrocarbonado previa a la colocación de la capa de aglomerado en caliente AC 22-BIN-50/70-G-Caliza (antiguo G-20, árido calizo) y sobre esta capa se aplicará el riego de adherencia del ligante hidrocarbonado previa a la colocación de la capa de rodadura tipo AC 16-SURF-50/70-S-Ofita (antiguo S-12, árido ofita).

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta que la zona térmica estival, que se define como Media.

Las pendientes transversales en los viales se proyectan con bombeo hacia los laterales con una pendiente del 1%

La pendiente longitudinal es entre el 1 y el 2% para favorecer la evacuación del agua hacia el exterior de la parcela.

El firme de aglomerado se aplicará en las zonas de tránsito de camiones y vehículos, así como en la entrada y salida de la parcela.

4.- FIRME DE HORMIGÓN

La pavimentación en las zonas de tráfico de maquinaria se ejecutará mediante una losa de hormigón de 25 cm. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 15x15 ø 8-8 mm. sobre la misma base granular que la aplicada en los viales y zonas de tráfico rodado.

El firme de hormigón se realizará en las zonas de tránsito de maquinaria, para impedir o retrasar su envejecimiento y deterioro.

5.- FIRME EN ACERAS

Las aceras que bordean al edificio de oficinas se ejecutarán elevadas sobre los viales, y separados de éstos por un encintado de bordillo de hormigón mediante una losa de hormigón de 15 cm. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 15x15 ø 8-8 mm. sobre la misma base granular que la aplicada en los viales y zonas de tráfico rodado.

Esta solera se remata con un pavimento de baldosa hidráulica antideslizante de 5.- cm de espesor con formato y colores a definir en obra.

14.3.13. Vigilancia y seguridad.

Este capítulo supone un apartado específico que se desarrolla aparte con la colaboración de la empresa Electro Alavesa de Seguridad.

En general consta de 9 cámaras situadas en postes o fachadas con su soporte informático y sistemas de televisión correspondientes para evitar como mayor objetivo el intrusismo.

Se detalla a continuación:

El presente anexo tiene por objeto analizar y solucionar los problemas de intrusión a la parcela objeto del presente proyecto, así como prever las instalaciones a realizar en los pabellones proyectados.

Conviene indicar que la aparición de marcas y/o modelos en el presente estudio es meramente indicativa y en ningún caso supone la imposición de las citadas marcas. Siempre podrán sustituirse por otras equivalentes que cumplan lo especificado y requerido.

Consta de:

- 1ud CANALIZACION
Canalización necesaria para instalación de cableado de fibra óptica 4 pares OM3 y alimentación 3x2,5mm LH entre báculos y de acceso a la centralización de equipos de seguridad.
- 9ud BACULO ACERO INOXIDABLE 4MTS
Báculo de acero inoxidable de 4 metros con espesor 3mm y 100mm x 100mm de ancho, con base a suelo o pared.
- 1ud PARTIDA DE CABLEADO
Partida de cableado necesario de fibra óptica 4 PARES OM3 multimodo, manguera de alimentación RVK 2x2,5mm LH y RVK 3x4mm, cableado ethernet cat6A, manguera cableada 6x0,2mm, etc....
- 8ud CAMARA TERMICA BIESPECTRO 10MM Mod. Electro Alavesa
La cámara tipo bala de red de espectro biespectro térmico y óptico con óptica de 10mm demarca EA admite análisis de video para protección perimetral y también alarma de excepción de temperatura para la prevención temprana de incendios. Con el algoritmo de aprendizaje profundo, puede realizar una detección de VCA de alta precisión y una alarma en tiempo real.
Alarma de excepción de temperatura para prevención de incendios, -20 °C a 150 °C (-4 °F a 302 °F), ± 8 °C (± 14,4 °F)
Tecnología de procesamiento de imágenes: lineal, histograma, modo AGC térmico auto adaptativo, DDE, 3D DNR
Resolución de hasta 1280x720 para vigilancia en tiempo real
- 1ud CAMARA TERMICA BIESPECTRO 7MM Mod. Electro Alavesa
La cámara tipo bala de red de espectro bi espectro térmico y óptico con óptica de 7mm de marca EA admite análisis de video para protección perimetral y también alarma de excepción de temperatura para la prevención temprana de incendios. Con el algoritmo de aprendizaje profundo, puede realizar una detección de VCA de alta precisión y una alarma en tiempo real.
Alarma de excepción de temperatura para prevención de incendios, -20 °C a 150 °C (-4 °F a 302 °F), ± 8 °C (± 14,4 °F)
Tecnología de procesamiento de imágenes: lineal, histograma, modo AGC térmico auto adaptativo, DDE, 3D DNR
Resolución de hasta 1280x720 para vigilancia en tiempo real
- 1ud EQUIPO DE ANALITICA DE IMAGEN PARA LARGO ALCANCE DAVANTIS Mod. Electro Alavesa
Equipo de análisis de imagen Mod EA preparado para la detección de personas, vehículos e intrusos. Licencia para 9 cámaras largo alcance.
Incorpora tarjeta de relés para aplicación de supervisión de imágenes. Gestión de fecha, cámara, evento, proporciona un servicio que une la detección automática e inteligente de incidencias con la visualización desde la central receptora de alarmas. El

sistema extrae la información significativa de las imágenes de las cámaras de seguridad, detectando la presencia de personas y vehículos antes de que puedan acceder a sus instalaciones. El sistema envía de forma automática las secuencias de video asociadas con cada incidencia a la central receptora. Esto permite la actuación preventiva más rápida y anular las falsas alarmas para el usuario. Este sistema ha sido desarrollado para ser instalado en cualquier entorno y para que la central receptora actúe como un auténtico guarda virtual. Múltiples operadores. Sistema redundante. Seguridad. Lista de contactos.

Resolución casi instantánea de las falsas alarmas. Test de conexión on-line. Protocolo de actuación personalizable. Video en vivo. Cero falsas alarmas para el abonado.

- 1ud CENTRAL DE INTRUSION Mod. Electro Alavesa

Central G Quality Center con 16 zonas ampliables a 48. Hasta 8 teclados (3 de proximidad). Fuente alimentación 1,5A. Puerto serie integrado. Comunicador telefónico incorporado. Salida bus RS485. 100 códigos de usuario. 4 grupos. 1000 eventos. Central bidireccional. Con varias zonas programables como intrusión, atraco, incendio, sabotaje, armado / desarmado del sistema, etc. Bidireccional programable por ordenador. Preavisos acústicos de entrada y salida. Código de intimidación para desconexión bajo presión. Protección contra sabotaje (24 horas) Puede incorporar un receptor vía radio supervisado asociado a detectores y mandos. Tres salidas programables con diferentes temporizadores. 1 de alarma general. 2 auxiliares, asociados a tipos de eventos, seguimientos de zonas o activación por control remoto. 2 particiones lógicas con tres tipos de armado. 2 tipos de auto armados: auto armado diario a una hora fija, y auto armado por inactividad.

Diferentes códigos de usuario programables para permitir el acceso total o parcial al sistema. 2 particiones con diferentes estados. Para 1 partición: 3 estados Desarmado/Armado parcial/Armado total. Para 2 particiones: 2 estados Desarmado/Armado.

- 2 Ud. TECLADO Mod. Electro Alavesa

Consola de conexión/desconexión Mod. QUALITY. Con multifunción retroiluminada con display alfanumérico para centrales Quality. 16 caracteres en pantalla. Textos en español programables por el instalador según necesidad. Diseño "excelence" con material de silicona, agradable y atractivo, con números grabados en las diferentes teclas. Zumbador piezoeléctrico incorporado. Conexionado a las centrales por BUS. Tapas de protección y sistema taper antisabotaje. Fabricado en policarbonato.

- 1ud MODULO ETHERNET Mod. Electro Alavesa

Módulo de comunicación Ethernet/ IP para central Galaxy Dimension. Compatibles en todos los paneles de control Galaxy Dimension versión 6.75 y posterior. Pueden utilizarse con los paneles de control G2.

- 1ud TRANSMISOR GPRS

Transmisor GPRS Mod EA-ALT. Actualiza y mejora las comunicaciones existentes, mejorando el nivel de seguridad. Es un equipo digital de comunicación de automarcado avanzado, para añadir caminos duales de informes de alarma de seguridad a paneles de control que solo tienen una línea de conexión. Conecta y monitoriza a la línea de teléfono que está normalmente conectada al panel de control. Si detecta un fallo de línea en el camino de radio, envía una alarma de fallo a la central receptora. Incluye 4 salidas que pueden ser controladas desde el bidireccional. Compatibilidad con todos los sistemas del mercado existentes, tanto en emisión como en la recepción.

- 8 Ud. DETECTOR DE INTRUSION Mod. Electro Alavesa

Detector interior Grado 3 doble tecnología (PIR + microondas) con lente rotatoria Detección amplia 15 m y 85 grados; detección estrecha hasta 24 m (solo PIR) Ajustes de sensibilidad súper alta para un mayor rendimiento de detección Anti-enmascaramiento IR.

Este es un sensor doble tecnología con detección combinada PIR y microondas. La doble tecnología añade otra capa de fiabilidad y precisión al FlipX Advanced, ya que una alarma sólo se activará cuando se activen tanto la detección por pasivo infrarrojo como la detección por microondas.

Los sensores de doble tecnología están integrados por un componente hecho a medida, el módulo Tough MOD, que ha sido desarrollado específicamente para evitar la corrosión por condensación, humedad y otros daños debidos a la luz o a los cambios de temperatura.

Diseñado para aplicaciones de alta seguridad, FlipX Advanced cuenta con una función antienmascaramiento de infrarrojos que genera una señal de alarma cuando el detector se enmascara.

Dispone de dos funciones de anti-enmascaramiento, una en la superficie de la lente y otra en el sensor microondas, de manera que si alguno de los dos se intenta cubrir el sensor lo detectará y activará la alarma.

- 1ud SIRENA EXTERIOR Mod. Electro Alavesa

Sirena exterior Mod VEGA. Carcasa estilizada para colocación horizontal, diseñada y fabricada usando las técnicas CAD/CAM, de acuerdo con la ISO 9002 parte2. Compuesta de dos sirenas exponenciales de 50 W de potencia (2x25W) y 130 decibelios. Con ajuste independiente de 10w de potencia. Doble protección contra sabotaje (apertura y separación) y manipulación. Preparada para autoalimentación. Temperatura de funcionamiento entre -10°C y +50°C. Protegida contra inversión de polaridad.

- 1ud SIRENA INTERIOR Mod. Electro Alavesa

Sirena interior de robo. Dispositivo de señalización de alarmas para sistemas de seguridad. Anti sabotaje para señalización en caso de tapa abierta. Transductor piezoeléctrico para señalización acústica.

- 3 Ud. ALTAVOZ MEGAFONIA MENSAJES Mod. Electro Alavesa

Es una unidad todo en uno que incluye amplificador de potencia y procesamiento de señal (DSP). El procesamiento de señal digital preconfigurado genera una voz clara y comprensible en todo momento. La memoria integrada admite mensajes de voz pregrabados. O bien, el personal de seguridad puede responder a las notificaciones o proporcionar instrucciones en directo. También dispone de micrófono incorporado para pruebas remotas de estado del sistema, para que siempre sepa que está funcionando.

14.3.14. Varios.

Aquí se definen unidades de obra que no han sido tratados en el resto de apartados.

A la entrada de la parcela se ubica una báscula para el pesaje de los camiones tanto a su entrada como a su salida para comprobar el tonelaje de los productos. Es una báscula metálica sobre suelo.

Para cumplir con la normativa vigente se disponen dos puntos de recarga de vehículos eléctricos en la zona destinada a aparcamiento.

14.3.15. Accesibilidad.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

El Decreto 68/2000, como desarrollo del artículo 3 del capítulo 1 de la Ley 20/1997 de 4 de Diciembre establece que, para la promoción de la accesibilidad, los espacios de uso público, en particular las vías públicas, los parques y plazas, así como los respectivos equipamientos comunitarios, las instalaciones de servicios públicos y el mobiliario urbano garantizarán su accesibilidad en los términos que establece ley y sus normas de desarrollo.

El trazado y diseño de los itinerarios públicos destinados al tránsito de peatones se realiza de forma que:

- La anchura libre de paso en zonas peatonales es de 2,00 metros
- La pendiente longitudinal es menor al 6%
- La pendiente transversal es del 2%
- Los accesos a parcelas desde la vía pública permiten su utilización de forma autónoma por todas las personas.
- Los pavimentos de los itinerarios peatonales serán antideslizantes. Los árboles situados en los itinerarios peatonales, tendrán cubiertos los alcorques con elementos enrasados con el pavimento circundante.
- El paso de peatones se ajusta a lo señalado en el punto 3.5 del anexo II, rebajando la acera y eliminando el desnivel entre ésta y la calzada.

Según establece el Anexo II en el artículo 3.11 se reserva una plaza de aparcamiento para personas con movilidad reducida por cada 40 aparcamientos a realizar.

Para la superficie de aparcamiento que cuenta con un total de 46 plazas, se reservan 2 plazas a personas con movilidad reducida en el interior de la parcela.

Condicionantes para el mobiliario urbano, en caso de colocar:

- Papeleras: La boca de la misma se situará a una altura de 90 cm., sin obstáculos o bordes que sobresalgan o dificulten su acceso o uso. No se prevé su colocación.
- Bancos: Tendrán el asiento situado a una altura comprendida entre 40 y 50 cm disponiendo de respaldo y reposabrazos. No están previstos en el proyecto.

A continuación, se adjunta una ficha en el que se reflejan las medidas que garantizar la accesibilidad adoptando las especificaciones del anexo II. "Condiciones técnicas de accesibilidad en el entorno urbano."

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD LEY PARA LA PROMOCIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Decreto 68/2000, de 11 abril, como desarrollo de la Ley 20/1997, de 4 de Diciembre. Entrada en vigor: 12 de Diciembre de 2000

Ámbito de aplicación:

La presente Ley será de aplicación, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, a todas las actuaciones en materia de Urbanismo, Edificación, Transporte y Comunicación, realizadas por cualquier sujeto con personalidad física o jurídica, pública o privada

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN LOS ENTORNOS URBANOS, ESPACIOS PÚBLICOS, EDIFICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.

Decreto 68/2000, de 11 de Abril, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco / B.O.P.V. 12/06/2000 – nº 110.

Entrada en vigor: 12 de Diciembre de 2000. Será de aplicación a las solicitudes de Licencia a partir del 12-12-00 y de aplicación a los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico y Proyectos de Urbanización, aprobados inicialmente a la fecha de entrada en vigor, pendientes de aprobación provisional o definitiva, estableciéndose tres meses para su adaptación.

Anejo I. Parámetros Antropométricos

- Su objetivo es definir los conceptos básicos, identificar los grupos de personas con dificultades en la Accesibilidad, así como establecer las medidas, dimensiones corporales, situaciones de alcance y control y necesidades de espacio para movimientos y transferencias y aquellos aspectos que se deben tener en cuenta en el diseño del entorno urbano, la edificación, el transporte y los sistemas de comunicación.

Anejo II. Condiciones Técnicas sobre Accesibilidad en el Entorno Urbano.

- Estas normas serán de obligado cumplimiento en el diseño de planos, en la redacción de las determinaciones de los Instrumentos de Planeamiento, y en la redacción y ejecución de Proyectos de Urbanización, así como en el diseño, características y colocación del Mobiliario Urbano.

Anejo IV. Accesibilidad en la Comunicación.

- Recoge las condiciones Técnicas de Accesibilidad que han de reunir los diferentes sistemas de comunicación para garantizar el derecho de las personas a la información y/o comunicación básica esencial.

EXCEPCIONES, CRITERIOS DE PRACTICABILIDAD:

En los casos en que por circunstancias orográficas, estructurales o de forma no sea posible aplicar los criterios de accesibilidad, o en aquellos en que atendiendo al presupuesto disponible la adaptación sea de un gasto desproporcionado, se podrán aplicar criterios de practicabilidad, siempre debidamente justificado.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO

Ámbito de aplicación: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.

Elementos de urbanización: Se consideran como tales: La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.

ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II, Art. 3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.

- ANCHO Min. General $A \geq 200\text{cm}$
Si densidad $d \leq 12\text{viv/ha}$ $A \geq 150\text{cm}$, con rellanos Intermedios $\emptyset = 180\text{cm}/20\text{m}$ Máx.
- PENDIENTE Longitudinal $P \leq 6\%$
Transversal $P \leq 2\%$. Recomend. 1,5%
- ALTURA Libre de paso $h \geq 2,20\text{m}$
- BORDILLO acera Altura máx. $h \leq 12\text{cm}$

No se prevé que en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área ni son de difícil materialización por razones topográficas.

En nuestro caso:

- $A = \text{Entre } 300 \text{ y } 200\text{cm}$
- Pendiente longitudinal: $P \leq 6\%$
- Pendiente transversal: $P = 2\%$
- Altura libre de paso: $h = \text{libre}$
- Altura de bordillo: $h = 12\text{cm}$.

PAVIMENTO (Anejo II, Art. 3.3)

Pavimentos Duros. Antideslizante y sin resaltos.

Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos.

Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura $\leq 1,0 \times 1,0\text{ cm}$, si invade el ancho mínimo del itinerario peatonal y si no de $2,5 \times 2,5\text{cm}$.

Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.

En nuestro caso:

Pavimentos duros: con baldosa antideslizante.

Pavimentos blandos: no se prevén.

Rejas y registros cumplen con la Normativa según especificaciones técnicas.

Alcorques: no se prevén.

VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art. 3.4)

El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales.

Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.

No están previstos en nuestro caso.

PASO DE PEATONES (Anejo II, Art. 3.5.)

VADO PEATONAL. Planos inclinados

- ANCHO mínimo a cota de calzada = Paso de peatones
- PENDIENTE Longitudinal $P \leq 8\%$
Transversal $P \leq 1,5\%$
- ACERA a respetar de anchura $A \geq 150\text{cm}$

En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas.

- ISLETA a nivel de calzada
- ANCHO $A \geq 2\text{m}$. en viales con doble sentido y tres o más carriles.

SEÑALIZACIÓN Anejo IV:

El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la franja señalizadora, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de $\varnothing$, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.

En nuestro caso la anchura de la acera es de 2,50 metros en su caso más desfavorable y la pendiente longitudinal es de 1,00% y la transversal de 1,50%.

APARCAMIENTOS (Anejo II, Art. 3.11)

- RESERVA 1 cada 40 plazas o fracción
 - Recorrido peatonal entre dos reservas $\leq 250\text{ m}$
 - Situación junto a accesos y cerca de itinerarios peatonales
 - Si reserva próxima a paso de peatones. Espacio libre
- ANCHO de plaza $A \geq 300\text{ cm}$
LARGO de plaza $L \geq 500\text{cm}$

En la línea si no es posible $A = 360\text{ m}$ se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.

SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.

En nuestro caso está diseñada una zona de aparcamiento con capacidad para 46 vehículos, y en cumplimiento de la normativa se reserva 2 plazas para aparcamiento de minusválidos.

Tampoco están previstas la ejecución de plazas, escaleras, rampas, ascensores ni aseos públicos como unidades de urbanización, por lo que su estudio y aplicación de normativa no es de aplicación.

No se prevé la colocación de mobiliario urbano como bancos, contenedores, papeleras, fuentes, etc en el interior de la urbanización.

15. OBRA CIVIL _ EDIFICACIÓN

La parte correspondiente a Edificación consta de los siguientes edificios:

- Garita de control de acceso.
- Edificio de almacenamiento de orujos.
- Edificio de destilación de alcoholes.
- Zona de almacenamiento en depósitos.
- Edificio de polifenoles y racimas.
- ED.A.R.
- Edificio de oficinas.
- Otras instalaciones

15.1. CUADRO DE SUPERFICIES

Garita de control de acceso		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Oficina de control de pesajes y laboratorio toma de muestras	53,14	
Almacén auxiliar a oficina	6,62	
Aseos	9,60	
Almacén	183,12	
Total	252,48 m ²	270,32 m ²

Almacén de orujos		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Zona de almacenamiento	2.400	2.599,92
Total	2.400 m ²	2.599,92 m ²

Nave de destilación de alcohol		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Sala de control	119	
Panel de control	119	
Sala de mantenimiento	76,35	
Columnas de destilación	303,63	
Zona de proceso	2.181,18	
Sala de calderas	526,93	
Total	3.326,09 m ²	3.412.16 m ²

Zona de almacenamiento en depósitos		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Total cubetos de Almacenamiento de lías, vino, ENA y bioetanol	1.746,49	
Descalcificador y torre de refrigeración	344,36	
Depósito aguas de proceso	56,74	
Almacén de biomasa y granilla	34,64	
Total	2.184,23 m ²	

Nave de Polifenoles y Racimas		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Zona de recepción de racimas	73,16	
Sala de desalcoholización	193,24	
Zona de tratamiento de racimas	713,61	
Zona de embotellado	158,44	
Zona de extracción de polifenoles	918,86	
Total	2.057,31 m ²	2.129,40 m ²

EDAR		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Tratamiento anaerobio	487,59	
Tratamiento aerobio	899,04	
Tratamiento de lodos	278,83	
Antorcha	4,00	
Total	1.669,46 m ²	

OFICINAS		
Planta baja		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Acceso	6,16	
Recepción	90,40	
Sala multidisciplinar	66,30	
Laboratorio	81,36	
Almacenes	24,76	
Pasillo	30,22	
Duchas y vestuarios de mujeres	17,25	
Aseo de mujeres	16,66	
Duchas y vestuarios de hombres	17,25	
Aseo de hombres	16,66	

Comedor	28,90	
Sala de formación	35,37	
Total Planta Baja	431,29 m ²	
Planta primera		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Sala de reuniones	66,50	
Almacenes	18,51	
Despacho	29,29	
Despacho	28,89	
Zona de trabajo	184,98	
Aseo hombres	8,50	
Aseo de mujeres	8,50	
Total Planta Primera	345,17 m ²	
Total	776,46 m ²	964,78 m ²

Otras instalaciones		
Estancia	Superficie útil	Superficie construida
Báscula	60,00	
Depósito y grupo protección contra incendios	126,59	
Punto limpio	10,03	
Clarificador y espesador de lodos	170,31	
Electrofiltro y chimenea	44,06	
Total	410,99 m ²	

Como resumen podemos considerar la siguiente tabla:

Superficies	
Estancia	Superficie
Parcela	32.009,73 m ²
Zona verde	4.284,08 m ²
Viales y explanadas	14.612,75 m ²
Edificación	13.595,29 m ²

15.2. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y TÉCNICOS

15.2.1. Solera.

Las soleras de las naves estarán formadas por una base de zahorra compactada de 15cm de espesor sobre el terreno. Sobre esta capa de zahorra se colocará una capa impermeabilizante, y sobre la misma una capa de hormigón de HA-30/P/20/IIa de espesor

variable comprendido entre 15 y 50 cm. Esta estará formada por doble mallazo electrosoldado de 150*150mm y diámetro de 8mm. La solera estará fratasada.

Sobre la solera de las edificaciones de proceso productivo y el almacén de orujos se aplicará un pavimento continuo a base de resina epoxi, de 2mm de espesor, con arenas de cuarzo coloreadas. Tendrán una pendiente comprendida entre el 1.5% y el 2.5% para garantizar la evacuación de líquidos. Se dispondrán de juntas de retracción cada 6 metros, de un espesor de 0.50cm y una profundidad de 0.5cm. Se rellenarán con sellante de juntas de material elástico y adherente al hormigón. También se dispondrá de una junta de contorno de 0,5cm de espesor y 15cm de profundidad.

15.2.2. Estructura.

La estructura de la nave de almacén de orujos se resolverá mediante una estructura de hormigón armado conformada por muros de carga, mientras que el resto de las naves se resolverá mediante estructura de hormigón prefabricado.

La estructura de hormigón prefabricado proyectada consiste en correas tubulares apoyadas sobre vigas delta, y estas a su vez apoyadas sobre pilares, que a su vez van empotrados en la cimentación. La unión viga zapata se resuelve mediante un sistema atornillado. De igual modo, las zapatas estarán unidas mediante vigas riostras.

15.2.3. Estructura.

Las cubiertas se resolverán con un sistema de cubrición de chapa tipo sándwich a dos aguas con espesor de 50mm con aislamiento de lana de roca en su interior.

15.2.4. Cerramientos.

Los cerramientos de las naves se van a realizar mediante paneles de hormigón prefabricado de 20cm de espesor. El primer panel será macizo de hormigón hasta una altura de 3m, siendo los siguientes paneles compuestos por armadura y una capa de 10cm de espesor de poliestireno expandido a modo de aislante. La altura de estos últimos paneles es de 2 metros y su longitud será la distancia existente entre los pilares.

Los paneles se colocarán mediante el sistema de glaseado descentrado a 10cm de la cara exterior del pilar en las naves. Los paneles están apoyados sobre las vigas riostras. Y colocadas por el exterior de la estructura en las oficinas y en el módulo de control de accesos.

15.2.5. Carpintería.

Las ventanas serán de PVC de una o dos hojas con cristal climalit incoloro de 4mm de espesor.

Las puertas interiores por donde pasen las carretillas elevadoras, serán automáticas con sensor de acercamiento para su apertura automática, y las puertas de paso interiores en oficinas serán de madera

Las puertas de acceso exteriores serán puertas automáticas preelevadas con puertas de acceso peatonal incorporadas. Y zona acristalada con doble cristal de seguridad.

15.3. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de Zambrana. Concretamente el suelo de la actuación está regulado bajo la ordenanza OD4: Zonas Urbanas Industriales S.U.I.-1, que permite la implantación de fábricas en zonas de uso industrial. Y el cumplimiento de la 11ª Modificación Puntual de NNSS: Zona Urbana Industrial: S.A.U.I.-1.

En esta área se permiten los siguientes tipos edificatorios:

- Tipo 1: Edificio aislado de uso exclusivo
- Tipo 2: Edificio aislado compartido

- Tipo 3: Conjunto de edificios formado por edificios o cuerpos adosados
- Tipo 4: Conjunto de edificios formado por edificios o cuerpos exentos

El uso principal admitido es industria, así como almacenes industriales. Permitiendo de igual modo el uso terciario de oficinas, así como el uso residencial como uso servidor de la industria.

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	NORMATIVA	PROYECTO
EDIFICABILIDAD BÁSICA		
0.70 m2 construidos/m2 de parcela	21.959,52 m2	13.595,29 m ²
SEPARACIÓN MÍNIMA A LINDEROS		
Red comarcal	12 m al eje	> 12 metros
Red local o vecinal	10 m al eje	> 10 metros
Respecto a linderos	4 metros	4 metros
Separación mínima entre edificios	5 metros	5 metros
OCUPACIÓN MÁXIMA		
Coeficiente 60%	18.822,44 m2	13.112,90 m ²
PARÁMETROS DE LA EDIFICACIÓN		
Nº máximo de plantas sobre cota de origen	Uso industrial _ Planta baja Uso oficinas _ 2 plantas	Uso principal _ Planta baja Uso oficinas _ 2 plantas
Altura máxima sobre rasante	Uso industrial_ La exigida para desarrollar la actividad Uso oficinas_7 metros a cornisa o alero	Uso industrial_ La exigida para desarrollar la actividad Uso oficinas_7 metros a cornisa o alero
Cubiertas	Dos, tres o cuatro aguas	A dos aguas
Pendiente de cubierta	25 -40% En uso servidor (oficinas) 20-40%	25 % En uso servidor (oficinas) 20%
Alero	60cm a 1metro	0
Huecos	Cuadrados o alargados en sentido vertical	Cuadrados o alargados en sentido vertical
Proporción máxima de huecos en fachada:	30%	< 30%

15.4. CUMPLIMIENTO DE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

En la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana se van a ejecutar diferentes edificios donde les será de aplicación el Código Técnico de la Edificación (CTE). En su parte I, titulada "Disposiciones generales" recoge en el artículo 2 el "Ámbito de aplicación":

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. El Código Técnico de la Edificación será de aplicación obligatoria a los edificios públicos y privados, y a sus instalaciones, en las siguientes actuaciones:
 - a) Obras de edificación de nueva construcción.

Dentro del conjunto de edificios hay uno que se destina a oficinas, vestuarios y aseos. Este edificio es susceptible de entrar dentro de la aplicación del CTE si en su diseño definitivo supera los 250m² de superficie construida.

De una forma genérica se podría decir:

Documento Básico	Aplicación en industria
DB-SI (Seguridad en caso de incendio)	Si aplica a zonas de oficinas o mixtas si su área es superior a 250m ² . El resto se regula por el RSCIEI.
DB-SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad)	Aplicable en oficinas, vestuarios y zonas comunes.
DB-HE (Ahorro de energía)	Aplica a edificios destinados a oficinas o servicios. No a naves industriales de proceso.
DB-HS (Salubridad)	Afecta a aseos, ventilación de oficinas, zonas de descanso.
DB-HR (Protección frente al ruido)	En recintos ruidosos donde no aplique una normativa específica.

15.5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del RD 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, son los establecimientos industriales, entendiendo como tales a aquellos cuyo uso principal es industrial.

No obstante, dentro del ámbito de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, existe un edificio de oficinas con una superficie superior a 250m², que se registrará, por lo tanto, por lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, en el apartado de Seguridad contra incendios.

2. OBJETO

Este reglamento tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los establecimientos industriales en lo relativo a su seguridad en caso de incendio, para prevenir la aparición de incendios y para dar una respuesta adecuada en caso de producirse, estableciendo medidas para facilitar su rápida detección, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el objetivo de minimizar el riesgo de daños a personas, bienes y medioambiente.

Las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades o instalaciones industriales, sectoriales o específicas, prevalecerán sobre las establecidas en este reglamento, el cual en estos casos solo se aplicará con carácter complementario y para aquellos aspectos no previstos en ellas.

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El presente apartado detalla la forma de caracterizar los establecimientos industriales en relación con la seguridad en caso de incendio. Para ello, primeramente, se deberán clasificar los edificios y espacios abiertos que forman el establecimiento según su configuración. Posteriormente se deberán identificar los sectores de incendio (en edificios) y áreas de incendio (en espacios abiertos) y, por último, se deberá calcular el nivel de riesgo intrínseco de cada sector y área.

Los requisitos definidos en los anexos II (requisitos constructivos) y III (requisitos dotacionales de instalaciones de protección activa contra incendios de los establecimientos industriales del presente reglamento se determinarán para cada sector o área de incendio en función de la configuración a la que pertenezcan, de su nivel de riesgo intrínseco y de su superficie.

3.1 Clasificación de los establecimientos industriales

La planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana esta conformada por Edificio tipo C: El establecimiento considerado ocupa totalmente uno o varios edificios, que están a una distancia de separación superior a tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia debe estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

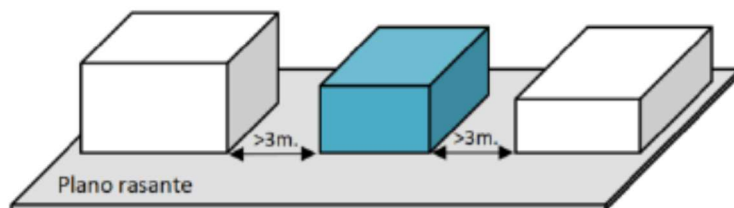


Figura 1.4: Configuración tipo C (a más de 3 m. de edificios de otros establecimientos)

Para establecimientos con varios edificios, estos se considerarán edificios independientes de un mismo establecimiento cuando la distancia de separación entre ellos sea superior a tres metros, o bien, cuando sus paredes colindantes cumplan con los requisitos de muro separador entre sectores de incendio, teniendo además estructura portante y cerramiento independiente. De lo contrario, dichos edificios se considerarán como un sólo edificio a los efectos de la presente clasificación.

En el caso de existir comunicaciones ente distintos establecimientos o edificios, tales como túneles, pasarelas o cintas transportadoras, necesarias por motivos de producción, podrán seguir considerándose edificios tipo C siempre y cuando dichas comunicaciones dispongan de elementos de compartimentación respecto a ambos edificios, se garanticen las condiciones de evacuación y el posible colapso de su estructura no afecte a la de los edificios.

3.2 Caracterización de los sectores y áreas de incendio según su nivel de riesgo intrínseco.

Métodos de cálculo

El nivel de riesgo intrínseco (NRI) de un sector o área de incendio refleja cual es el riesgo en este ante un posible incendio, derivado de la cantidad de materiales combustibles presentes, de su facilidad de inflamación, distribución y de la naturaleza de las actividades que se realizan en el lugar.

El nivel de riesgo intrínseco será clasificado como bajo, medio o alto, y a su vez, se subclasificará entre los valores de 1 a 8 en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Qs) presente en el sector o área de incendio referido, atendiendo a la tabla 1.3.1.

Tabla 1.3.1

Nivel de riesgo intrínseco (NRI) en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q_s)

Nivel de riesgo intrínseco		Q_s (MJ/m ²)
BAJO.	1	$Q_s \leq 425$
	2	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO.	3	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO.	6	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$Q_s > 13.600$

Dicho riesgo se evaluará calculando a partir de las siguientes expresiones:

Cálculo de Q_s a partir de los datos de combustibilidad de los materiales presentes:

$$Q_s = \frac{\sum(q_i G_i C_i)}{A} R \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

- Q_s : densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m².
- q_i : poder calorífico, en MJ/kg, de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.
- G_i : masa, en kilogramos, de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.
- R : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad que se desarrolla en el sector o área de incendio (tal como producción, montaje, transformación, reparación o almacenamiento).
- A : superficie construida del sector de incendio o superficie del área de incendio, en metros cuadrados.

Cálculo de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas con actividades de fabricación y otros procesos similares:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si} S_i C_i)}{A} R \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

- Q_s , C_i , R y A tienen el mismo significado que en el apartado anterior.
- q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con actividad (i) diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m². Se pueden extraer de la tabla 1.3.5 del Reglamento.
- S_i : superficie construida de cada zona con actividad (i) diferente, en metros cuadrados.

Cálculo de Qs a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas de almacenamiento.

Para sectores o áreas de incendio dedicadas al almacenamiento, puede usarse la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{vi}h_iS_iC_i)}{A} R \quad (\text{MJ}/\text{m}^2)$$

Donde:

- Qs, Ci, R y A tienen el mismo significado que en el apartado anterior.
- qvi: carga de fuego, aportada por cada metro cúbico de cada zona con diferente tipo de almacenamiento de materiales (i) existente en el sector o área de incendio, en MJ/m3.
- hi: altura de cada uno de los almacenamientos de materiales (i), en metros.
- Si: superficie construida de cada uno de los almacenamientos de materiales (i), en metros cuadrados.

Cálculo de Qs combinando varios de los métodos anteriores.

Para sectores o áreas de incendio que tengan tanto zonas de fabricación como también zonas de almacenamiento: Si en un mismo sector o área coexisten zonas de producción y de almacenamiento, para calcular Qs, se puede aplicar una combinación de las dos expresiones indicadas anteriormente.

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si}S_iC_i) + \sum(q_{vi}h_iS_iC_i)}{A} R \quad (\text{MJ}/\text{m}^2)$$

Donde el primer sumatorio incluye las zonas con actividades de fabricación y el segundo sumatorio las de almacenamiento.

El grado de peligrosidad (Ci) puede tomarse de la tabla 1.3.2 del RSCIEI, entre otras opciones.

Tabla 1.3.2

Grado de peligrosidad de los materiales combustibles: Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad (C_f)

Grado de peligro	1	2	3	4	5
Valor de C_f	$C_f = 1,60$ o bien, $C_f = 1,92$ si es fumígeno ^(a)	$C_f = 1,40$ o bien, $C_f = 1,68$ si es fumígeno	$C_f = 1,20$ o bien, $C_f = 1,44$ si es fumígeno	$C_f = 1,00$ o bien, $C_f = 1,20$ si es fumígeno	$C_f = 1,00$ o bien, $C_f = 1,20$ si es fumígeno
Explosivos.	H200. [Ejemplos: nitrato de etilo, hidroxilamina, nitroglicerina]. H201 div.1.1. [Ejemplos: trinitotolueno TNT].	H302 div.1.2. [Ejemplos: cartuchos, cerillas de Bengala].	H203 div.1.3.	H204 div.1.4.	H205 div.1.5. H206 div.1.6.
Sólidos.	Se inflaman muy fácilmente y se consumen muy rápido. H228 cat.1. [Ejemplos: fósforo rojo, polvo o virutas de magnesio, pentaclorobenceno]. H250 sólidos pirofóricos. [Ejemplos: cadmio, polvo de aluminio, magnesio, circonio o cinc].	Se inflaman y se consumen rápidamente. H228 cat.2. [Ejemplos: películas de celuloide, alcañor].	Fácilmente combustibles. [Ejemplos: algodón, azufre, benzol, café, carbono, cartón (sin compactar), celulosa, cereales, fibras de coco, harina, madera en fibras o madera o corcho en pequeños trozos, papel en hojas, poliestireno espumado (EPS y XPS), resinas epoxi, telas de lino, textiles].	Medianamente combustibles. [Ejemplos: acetato de polivinilo (PVAC), almidón, antraceno, antracita, azúcar, cartón (compactado), caucho, cuero, ebonita, grasas vegetales, hulla, lana, leche en polvo, madera o corcho en grandes trozos, mantequilla, papel comprimido, poliamida (PA), policarbonato (PC), poliestireno (PS), polietileno (PE), poliuretano (PU), rayón, sisal, tabaco, té, turba].	Difícilmente combustibles (solo en contacto con el fuego). [Ejemplos: acetamida, cloruro de polivinilo (PVC), resinas fenólicas (PF), resinas de urea-formol (UF)].
Líquidos.	Líquidos y vapores extremadamente inflamables. H224 cat.1. [Ejemplos: acetaldehído, dietil éter, furano, gasolina]. H225 cat.2. [Ejemplos: acroleína, alcohol etílico (>70 %), metílico, ciclohexano, ciclohexano, dietilamina, dietilacetona, hexano, octano, pentano, sulfuro de carbono, tolueno]. H250 líquidos pirofóricos. [Ejemplos: dimetilzinc, triclorosilano].	Líquidos y vapores muy inflamables. H225 cat.3 con punto de inflamación inferior a 55°C. [Ejemplos: acetato de amilo, ácido acético, aguarrás, alcohol butílico, dipenteno, xileno].	Líquidos y vapores inflamables. Punto de inflamación comprendido entre 55°C y 100°C. [Ejemplos: aceite de creosota, anilina, benzaldehído, gasoil, tetralina].	Punto de inflamación superior a 100°C. [Ejemplos: aceites de algodón, lino u oliva, ácido benzoico, glicerina].	Difícilmente combustibles (sin punto de inflamación, solo en contacto con el fuego). [Ejemplos: cloroforno, dióxido, fosfánida].
Gases.	Gas extremadamente inflamable. H220 cat.1. [Ejemplos: acetileno, butano, cloruro de vinilo, hidrógeno, metano, monóxido de carbono, propano].	Gas inflamable. H221 cat.2. [Ejemplos: amoníaco anhidro].			Difícilmente combustibles. [Ejemplos: bromometano].
Aerosoles.	H222 cat.1.	H223 cat.2.			Difícilmente combustibles.
Peróxidos orgánicos y Reacción espontánea.	H240 Tipo A.	H241 Tipo B.	H242 Tipo C. H242 Tipo D.	H242 Tipo E. H242 Tipo F.	H242 Tipo G.
Combustión espontánea.	H251 cat.1. [Ejemplos: Hiposulfito de sodio, etanolato o metanolato de sodio o de potasio].	H252 cat.2.			

El valor de R también se puede extraer de la siguiente tabla:

Tabla 1.3.4

Criterios para determinar el valor del coeficiente «R» de un sector o área de incendio

R	Casuísticas
0,8	R será 0,8 en sectores o áreas de incendio dedicados exclusivamente a almacenamientos de baja altura (máximo 2,50 metros) y de superficie en planta limitada (inferior a 50 m²). A efectos de determinar esta superficie, no será necesario tener en cuenta almacenamientos de superficies inferiores, separados entre ellos por medio de un espacio libre a su alrededor de no menos de 2,5 metros, o bien, con elementos compartimentadores de resistencia EI 30 o superior. No obstante lo anterior, no se podrá usar un valor de 0,8 para R cuando haya actividades donde la tabla 1.3.5 (columna R_{min}) especifique un valor superior.
1	R será 1 por defecto, siempre que no se den las casuísticas para ser un valor distinto, hecho que deberá justificarse debidamente.
1,4	R será 1,4 cuando en el sector o área de incendio se cumpla una de las siguientes situaciones: a) Cuando las actividades que se realizan en el sector o área de incendio, o las condiciones de estos, entrañen un aumento significativo de la probabilidad de inicio de un incendio, debido a fuentes de naturaleza térmica, química o equivalente. Por ejemplo: trabajos habituales con chispas o llamas abiertas. También R será al menos 1,4 en el caso de que se desarrolle en el lugar alguna de las actividades marcadas en la tabla 1.3.5 como tal (columna R_{min}). b) Cuando existan zonas donde la distribución de los materiales hace que, ante un posible incendio, este se pueda propagar rápidamente. Por ejemplo: almacenamientos de materiales combustibles de altura superior a 5 metros, los cuales ocupan una superficie en planta significativa (igual o superior a 100 m²). A efectos de determinar esta superficie, no será necesario tener en cuenta almacenamientos de superficies inferiores, separados entre ellos por medio de un espacio libre a su alrededor de no menos de 5 metros, o bien, con elementos compartimentadores de resistencia EI 30 o superior.
1,8	R será 1,8 cuando en el sector o área de incendio se cumplan simultáneamente las dos situaciones a) y b) citadas en la fila superior. Por ejemplo, porque tenga una zona de trabajos con llamas y una zona de almacenamiento donde se pueda propagar rápidamente el incendio.

Aplicación de los Métodos de Cálculo

Para esta instalación aplicaremos el cálculo de de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas de actividades de fabricación y otros procesos similares aplicando entonces la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si}S_iC_i)}{A}R \quad (\text{MJ}/\text{m}^2)$$

Donde:

- Q_s : densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m².
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.
- R : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad que se desarrolla en el sector o área de incendio (tal como producción, montaje, transformación, reparación o almacenamiento).
- A : superficie construida del sector de incendio o superficie del área de incendio, en metros cuadrados.
- q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con actividad (i) diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m². Se pueden extraer de la tabla 1.3.5 del Reglamento.
- S_i : superficie construida de cada zona con actividad (i) diferente, en metros cuadrados

Descripción de los edificios existentes

En la industria se van a tener los siguientes edificios:

- Edificio administrativo y de servicios para personal: Tendrá cuadro áreas diferenciadas. Área de oficinas/recepción, laboratorio, zona de aseos y vestuarios para hombres y mujeres y almacén
- Edificio producción de alcoholes: En su interior se pueden diferenciar las áreas de tratamiento (lavado/secado) de los orujos, planta de desalcoholizado, planta de tratamiento del tartrato y planta de destilado de alcoholes (esta última independizada del resto, aunque comunicada). En el edificio existirán varias salas para usos específicos:
 - Sala de caldera de biomasa
 - Sala de control
 - Sala de cuadros eléctricos
 - Taller de mantenimiento.
- Edificio de extracción de polifenoles y bodega: Se lleva a cabo en su interior la extracción de polifenoles, el procesado del vino y su embotellado.
- Edificio de tratamiento de fangos: Es donde se lleva a cabo el tratamiento de fangos y donde se alojan los compresores que atienden al digestor primario (turbinas de aireación).
- Edificio de sistemas de ósmosis/tratamiento de aguas y sala de compresores para uso industrial. En sus proximidades se ubicará el depósito exterior cilíndrico de almacenamiento de agua de 1000m³.
- Edificio de almacenamiento de orujos: Estructura de hormigón armado para almacenar los orujos prensados. Tendrá unas dimensiones de 40mx60m y una altura de 8m (19.200m³). Desde agosto se empezará a recepcionar orujo y hasta mediados de septiembre no empezará a procesarse. Eso hace que se prevea una ocupación máxima del almacén del 75%, es decir, 14.400m³. Dado que un valor de densidad media de

los orujos de orujo fresco (recién prensado, alto contenido de humedad) ronda entre los 600 kg/m³ y los 800kg/m³. Si consideramos el valor inferior, es decir, 600 kg/m³ nos da una capacidad de almacenaje de 600x14.400=8.640.000kg, es decir, 8.640Tn de orujo prensado.

- Edificio de garita de control de acceso: En su interior podemos diferenciar dos zonas, una donde se lleva a cabo los controles de entradas y de salidas de la planta, donde se ubica una oficina y unos aseos vinculados a este uso. Y en la zona posterior una zona de almacén, que servirá para la planta.

Cada uno de estos edificios van a constituir respecto al resto sectores de incendio independientes (tipo C) por estar separados más de 3m entre ellos y no tener entre ellos sustancias combustibles o inflamables.

Además de los edificios se tienen unas grandes estructuras de hormigón:

- Tanques asociados al tratamiento de agua: Gran estructura de hormigón armado con cuatro zonas: Tanque de agua bruta, tanque de agua tratada, tratamiento biológico y tratamiento de desnitrificación.
- Cubetos de hormigón armado en la zona de los tanques de almacenamiento donde se almacenarán vino, lías, alcoholes, así como compuestos químicos que se necesitan en proceso como sosa caustica y ácido nítrico. Estas zonas estarán reguladas por la normativa MIE-APQ1, APQ6 y APQ7 que desarrollaremos a continuación.

Procedemos a calcular el Nivel de Riesgo Intrínseco para cada uno de ellos, a excepción del edificio de oficinas que se rige por el CTE-DB-SI:

EDIFICIO DE PRODUCCIÓN DE ALCOHOLES

EDIFICIO DE PRODUCCIÓN DE ALCOHOLES							
Uso/áreas	Asimilable	Q _s (MJ/m ³)	Q _s (MJ/m ²)	R	Ci	A (m ²)	Q _s *R*Ci*A
Zonas de proceso (lavado, secadero, tartratos)	Bebidas (licores)		700	1	1,20	2.246,38	1.886.959,20
Zonas de producción (columnas de destilación)	Etanol=21.17 MJ/L		1.560,00	1,4	1,40	239,36	783.867,136
Sala de control	Oficina		700	1	1,44	120,00	120.960,00

Luego tenemos que:

Q _s *R*Ci*A total	Área (m ²)	Q _s (MJ/m ²)	RIESGO
2.791.786,34	2.605,74	1.071,40	MEDIO 3

De igual modo en este edificio encontramos locales de riesgo especial como son los siguientes:

Uso / áreas	RIESGO
Sala de calderas (P=5.6MW)	Local de RIESGO ESPECIAL ALTO

Sala de panel de control	Local de RIESGO ESPECIAL BAJO
Taller de mantenimiento ($V > 400\text{m}^3$)	Local de RIESGO ESPECIAL ALTO

EDIFICIO DE EXTRACCIÓN DE POLIFENOLES Y TRATAMIENTO DE RACIMAS

EDIFICIO DE EXTRACCIÓN DE POLIFENOLES Y TRATAMIENTO DE RACIMAS							
Uso/áreas	Asimilable	Q_s (MJ/m ³)	Q_s (MJ/m ²)	R	Ci	A (m ²)	$Q_s * R * Ci * A$
Extracción de polifenoles	Bebidas (licores)		700	1	1,20	948,47	796.714,8
Zonas de tratamiento de racimas	Bodegas (vino)		80	1	1	1.173,73	93.898,40

Luego tenemos que:

$Q_s * R * Ci * A$ total	Área (m ²)	Q_s (MJ/m ²)	RIESGO
890.613,20	2.122,20	419,66	BAJO 1

EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS

EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS							
Uso/áreas	Asimilable	Q_s (MJ/m ³)	Q_s (MJ/m ²)	R	Ci	A (m ²)	$Q_s * R * Ci * A$
Sala de compresores (turbinas de aireación)	Maquinaria (RD 2267/2004)	200		1	1	75	15.000,00

Luego tenemos que:

$Q_s * R * Ci * A$ total	Área (m ²)	Q_s (MJ/m ²)	RIESGO
15.000	75	200	BAJO 1

EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS Y SALA DE COMPRESORES

EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS/OSMOSIS Y SALA DE COMPRESORES							
Uso/áreas	Asimilable	Q_s (MJ/m ³)	Q_s (MJ/m ²)	R	Ci	A (m ²)	$Q_s * R * Ci * A$
Sala de compresores (proceso)	Maquinaria (RD 2267/2004)	200		1	1	67,85	13.570,00

Luego tenemos que:

$Q_s * R * Ci * A$ total	Área (m ²)	Q_s (MJ/m ²)	RIESGO
13.570,00	67,85	200	BAJO 1

EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE ORUJOS

EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS							
Uso/áreas	Kg	PC (MJ/kg)		R	Ci	A (m ²)	Q _s *R*Ci*A
Almacén de orujos	8.550.000	13,126		1	1,2	2.400,00	134.672.760

Luego tenemos que:

Q _s *R*Ci*A total	Área (m ²)	Q _s (MJ/m ²)	RIESGO
134.672.760,00	2.400,00	56.113,65	ALTO 8

EDIFICIO DE GARITA Y ALMACÉN

EDIFICIO DE GARITA Y ALMACÉN							
Uso/áreas	Asimilable	Q _s (MJ/m ³)	Q _s (MJ/m ²)	R	Ci	A (m ²)	Q _s *R*Ci*A
Sala de control de acceso	Oficina		700	1	1,44	69,90	70.459,20
Almacén	Estanterías metálicas de almacenamiento de productos no combustibles		20	1	1	182,23	3.644,60

Luego tenemos que:

Q _s *R*Ci*A total	Área (m ²)	Q _s (MJ/m ²)	RIESGO
74.103,80	252,13	293,91	BAJO 1

Ubicaciones no permitidas

No existen ubicaciones no permitidas para las edificaciones que conforman la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, ya que todas ellas están ubicadas en planta baja.

Sectorización

Esta información se extrae de la tabla 2.1.1 "Máxima superficie construida admisible en cada sector de incendios".

Tabla 2.1.1

Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Nivel de riesgo intrínseco	Configuración			
	Tipo A _V (m ²)	Tipo A _H (m ²)	Tipo B (m ²)	Tipo C (m ²)
Bajo 1. Bajo 2. (Notas).	2.000 1.000 (1.a) (2) (3)	6.000 4.000 (1.b) (2) (3)	12.000 8.000 (1.b) (2) (3)	SIN LÍMITE 12.000 (1.b) (2) (3) (4)
Medio 3. Medio 4. Medio 5. (Notas).	500 400 300 (2) (3)	3.500 3.000 2.500 (1.b) (2) (3)	7.000 6.000 5.000 (1.b) (2) (3)	10.000 8.000 7.000 (1.b) (2) (3) (4)
Alto 6. Alto 7. Alto 8. (Notas).	NO ADMITIDO (5)	2.000 1.500 NO ADMITIDO (1.b) (3) (5)	4.000 3.000 NO ADMITIDO (1.b) (3) (5)	6.000 5.000 4.000 (1.b) (3) (4)

En el caso que nos ocupa cada edificio se constituye en un sector de incendios con las siguientes características:

Denominación del edificio	Configuración	NRI	Área (m ²)
Edificio de producción de alcoholes	Tipo C	Medio 3 (1.071,40 MJ/m ²)	2.605,74 m ²
Edificio de bodega y polifenoles	Tipo C	Bajo 1 (419,66 MJ/m ²)	2.122,20 m ²
Edificio de tratamiento de fangos	Tipo C	Bajo 1 (200 MJ/m ²)	75,00 m ²
Edificio de tratamiento de aguas y compresores	Tipo C	Bajo 1 (200 MJ/m ²)	67,85 m ²
Edificio de almacenamiento de orujos	Tipo C	Alto 8 (56.113,65 MJ/m ²)	2.400,00 m ²
Garita de control de acceso	Tipo C	Bajo 1 (293,91 MJ/m ²)	252.13 m ²

La limitación para configuración tipo C con NRI BAJO 1 no hay limitación de área del sector.

Para configuración tipo C con NRI MEDIO 3 la limitación de superficie de sector es de 10.000 m², muy superior a la superficie del edificio de producción de alcoholes, con lo cual constituye un único sector de incendios.

Para configuración tipo C con NRI ALTO 8 hay limitación del sector a 4.000m². El edificio que nos ocupa tiene 2400m² por lo que cumple.

Esto hace que cada uno de los edificios se constituya en un único sector de incendios.

3.3 Resistencia al fuego de los elementos constructivos

Características de los materiales que se empleen para delimitar sectores de incendio

En el caso que nos ocupa cada edificio constituye un único sector de incendio, por lo tanto, no existen sectores de incendio independientes en cada edificio, a excepción del edificio de producción de alcoholes en el que encontramos dos locales de riesgo especial alto y un local de riesgo especial bajo.

En este caso tenemos que, la resistencia al fuego de los elementos constructivos que separen un local de riesgo alto, del edificio con Riesgo Medio 3 serán como mínimo EI90. Y los que lo separen del local de riesgo bajo serán como mínimo EI 60.

Reacciones al fuego de los elementos constructivos

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben tener, como mínimo, las siguientes prestaciones:

Tabla 2.1.4

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3) (7)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables, en general ⁽⁴⁾ .	C-s2,d0	C _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos.	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto ⁽⁵⁾ .	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, entre otros, o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Nota 1: Siempre que superen el 5 % de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

Nota 2: Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

Nota 3: Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo. (Esto aplica a los elementos multicapa que se conforman en la propia obra superponiendo un material, o capa, a otro. Para el caso de los productos de construcción multicapa que se ensayan y fabrican como tales, también les aplica el mismo requisito, con la consideración de que dichos productos ya disponen de la clasificación de su reacción al fuego como producto integrado, por lo que será esta clasificación la que hay que tener en cuenta).

Nota 4: Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas.

Nota 6: Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica o decorativa, o similar, esta condición no es aplicable.

Nota 7: A los lucernarios en general y a los aireadores de extracción natural de humo y calor que se instalen en las cubiertas, se les aplicarán los mismos requisitos que a los techos y paredes. No obstante, los lucernarios de grandes dimensiones en cubierta serán siempre de clase B-s1,d0 o más favorable. A los efectos de lo dispuesto aquí, se entenderán como lucernarios a aquellos elementos aislados o integrados en la cubierta, formados por materiales transparentes o traslúcidos que permiten la entrada de luz en el edificio. Se considerarán lucernarios de grandes dimensiones a aquellos lucernarios que tengan más de 10 metros de longitud, o bien, cuando haya varios lucernarios agrupados que tengan una separación entre ellos inferior a 2 metros y ocupen más de 10 metros de longitud.

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, o similar, deben ser de clase B-s3, d0 o más favorable

Los cables situados en el interior de falsos techos o suelos elevados serán, al menos, de clase Cca-s1b, d1,a1.

El resto de los cables, deberán cumplir con las prestaciones que para ellos se establezca en la reglamentación específica que les sea de aplicación.

Instalaciones técnicas de servicios

Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos o circuitos de servicios no autónomos, que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, estos deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante, al menos, el tiempo para el que esté previsto que deba funcionar el equipo. Esta protección se puede conseguir mediante diferentes soluciones técnicas, tales como el uso de conductos o elementos constructivos resistentes al fuego, o bien, mediante el uso de cables con resistencia intrínseca frente al fuego.

Para este último caso (cables no protegidos que deban tener resistencia intrínseca frente al fuego), se pueden utilizar cables ensayados conforme a la norma UNE-EN IEC 60331-1 o UNE-EN 50200, tomando como referencia aquellos que sean de, al menos, clase P90 o PH90, o bien, de otra clase en el caso de que se justifique que se les requiere un tiempo de funcionamiento distinto, y salvo que la legislación específica indique otra cosa.

3.4. Propagación exterior

En el caso de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, las edificaciones son aisladas de tipo C, y están separadas entre sí una distancia superior a 3 metros, de igual modo el diseño de los mismos se proyecta a más de 3 metros del límite de parcela, por lo tanto, dichas distancias evitan la propagación exterior del incendio.

3.5 Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación

La ocupación de la planta será de 10 personas por turno, lo que determina que la ocupación $P=1.10 \cdot 10 = 11$ personas.

Evacuación de los establecimientos industriales ubicados en edificios

- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Los sectores de incendio de riesgo intrínseco alto de superficie construida superior a 50 m² deberán disponer de, al menos, dos salidas alternativas.

Los sectores de incendio de riesgo intrínseco medio o bajo, de superficie construida superior a 50 m² deberán disponer de, al menos, dos salidas alternativas, cuando su número de ocupantes (P) sea superior a 50 personas, o cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 50 personas (incluyendo posibles ocupantes de otras zonas del establecimiento que deban utilizar el paso por dicho sector para alcanzar la salida).

La longitud de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio hasta la salida de la planta o de edificio, no superarán los valores indicados a continuación.

Tabla 2.3.1

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas y el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio

	Una salida	Dos o más salidas alternativas	
Nivel de riesgo intrínseco	Distancia a la salida ⁽¹⁾ ^{(3) (4)}	Distancia del recorrido sin alternativa ^{(2) (4)}	Distancia a la salida más próxima ^{(1) (4)}
Riesgo bajo ⁽⁵⁾	50 m	50 m	65 m

	Una salida	Dos o más salidas alternativas	
Nivel de riesgo intrínseco	Distancia a la salida ⁽¹⁾ ^{(3) (4)}	Distancia del recorrido sin alternativa ^{(2) (4)}	Distancia a la salida más próxima ^{(1) (4)}
Riesgo medio.	35 m	35 m	50 m
Riesgo alto.	20 m	20 m	35 m

Nota 1: Se refiere a la distancia total desde cualquier origen de evacuación hasta la salida de planta o salida de edificio.

Nota 2: Se refiere a la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos.

Nota 3: Cuando un sector solo disponga de una salida y su recorrido de evacuación pase por otros sectores intermedios hasta la salida de planta o de edificio, la longitud máxima de dicho recorrido será la aplicable al sector que tenga un nivel de riesgo mayor.

Nota 4: Las longitudes de los recorridos de evacuación incluidas en la tabla 2.3.1 se podrán aumentar usando los coeficientes indicados según las siguientes condiciones. (Los coeficientes no son acumulativos, por lo que solo se podrá aplicar uno de ellos):

- En sectores de incendio protegidos con un sistema fijo de extinción automática basada en agua, u otros tipos de sistemas fijos de extinción automática que sean compatibles para poder funcionar durante la fase de evacuación, los recorridos podrán incrementarse un 25 %.*
- En sectores de incendio dotados con un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, diseñado con los objetivos de protección de los medios de evacuación y de facilitación de las operaciones de lucha contra incendios, los recorridos podrán incrementarse un 25 %.*
- En sectores situados en la planta de salida del edificio, con dos o más salidas directas al exterior, con altura de techo igual o mayor a 8 metros y protegidos por un sistema fijo de extinción automática compatible para poder funcionar durante la fase de evacuación: Los recorridos podrán incrementarse hasta un 100 % respecto a los valores indicados en la tabla, sin que puedan superar un máximo de 90 metros. En el caso de que el sector tenga varias plantas o entreplantas, solo se podrá aplicar lo anterior a la evacuación procedente de orígenes de evacuación situados en la planta de salida del edificio.*

Nota 5: Para sectores clasificados como riesgo bajo nivel 1 en donde se justifique que los materiales existentes (incluyendo tanto el contenido almacenado como los productos de construcción y los revestimientos) sean incombustibles o de muy baja combustibilidad y emisión de humo (de clase A1 o A2, o de un comportamiento equivalente) en un 95 % de masa, podrá aumentarse la distancia máxima de los recorridos de evacuación hasta ser esta de 100 metros en casos de una salida; o bien, de hasta 150 metros hasta la salida más próxima en casos de dos o más salidas y con una distancia del recorrido sin alternativa de máximo 100 metros. (Cuando aplique esta nota no se podrán aplicar los coeficientes de la nota 4).

Dimensionado de los medios de evacuación

La anchura de los pasillos no debe ser inferior a 1 metro y la anchura de puertas y pasos debe ser, como mínimo, de 80 cm.

Protección de las escaleras y de los pasillos

Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas cuando superen la altura de evacuación de 14 metros.

Las escaleras para evacuación ascendente serán protegidas cuando salven alturas de evacuación superiores a 1,50 metros y estén previstas para más de 25 personas, o bien, salven alturas de evacuación superiores a 2,8 metros.

Los pasillos protegidos deberán cumplir lo dispuesto en las definiciones del CTE DB-SI, con las siguientes consideraciones adicionales:

- a) La ventilación para la protección frente al humo de los pasillos protegidos, cuando esta sea prevista mediante sistemas de presión diferencial, incluirá puntos de impulsión de aire al menos cada 10 metros de longitud de pasillo.
- b) Excepcionalmente, los pasillos protegidos cuyos accesos sean siempre desde plantas superiores, podrán disponer de un número de accesos superior a dos.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas situadas en los recorridos de evacuación tendrán una anchura mínima de 80cm, y deben ser fácilmente operables manualmente.

3.6 Intervención de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Condiciones de aproximación y entorno

Para edificios industriales, los edificios con una superficie ocupada en planta superior a 1.000m², deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso y emplazamiento de vehículos del SEIS que cumpla los siguientes requisitos a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos:

- a) Anchura mínima libre: 6 metros.
- b) Altura libre: la del edificio.
- c) Separación máxima del vehículo del SEIS a la fachada del edificio: 15 metros.
- d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 metros.
- e) Pendiente máxima: 10 %.
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm Ø.

Para acceder a estos espacios los viales de aproximación deberán cumplir estos requisitos:

- a) Anchura mínima libre en tramos rectos: 5 metros.
- b) Altura mínima libre o gálibo: 4,5 metros.
- c) Capacidad portante del vial: 20 kN/m².

En tramos curvos el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,3 metros y 12,5 metros, con una anchura libre para circulación de 7,2 metros.

Accesibilidad a la fachada y al interior

Las fachadas a las que se refiere el punto anterior, es decir, aquellas que faciliten el acceso a los SEIS deberán ser accesibles. Los edificios que se proyectan son de una única planta. Para ello verificarán las siguientes exigencias:

- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 metros y 1,20 metros respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 metros, medida sobre fachada.
- En la planta baja, al menos uno de los accesos citados debe permitir el acceso peatonal a nivel de rasante y teniendo éste una dimensión vertical de, al menos, 2 metros.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 metros.

La localización y las dimensiones de las fachadas accesibles deben diseñarse con el objetivo de permitir una intervención ágil y segura del personal del SEIS en la totalidad del edificio. La longitud de la fachada accesible no debe ser inferior al 15 % del perímetro de la planta del edificio.

3.7 Resistencia estructural al incendio.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales con función portante de los edificios no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla siguiente:

Tabla 2.5.1

Resistencia al fuego mínima de los elementos estructurales principales con función portante

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _v		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo.	R 120	R 90	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _v		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo medio.	NO ADMITIDO	R 120	R 180	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
Riesgo alto.	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180	R 180	R 120	R 120	R 90

Luego tenemos que para un nivel de riesgo intrínseco Tipo C, con planta sobre rasante y riesgo bajo la resistencia al fuego de la estructura será como mínimo R30, para un riesgo medio R60 y para un riesgo alto R90.

Para la estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se garantice la evacuación del establecimiento y se justifique que su fallo no puede ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos y que no se compromete la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si el riesgo intrínseco del sector es medio o alto, disponga de un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, se podrán adoptar los valores siguientes:

Tabla 2.5.2

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
Riesgo bajo.	R 15	No se exige justificar la resistencia.
Riesgo medio.	R 30	R 15
Riesgo alto.	R 60	R 30

3.8. Requisitos dotacionales de instalaciones de protección activa contra incendios de los establecimientos industriales.

Sistemas de detección y de alarma de incendios

Los sistemas de detección y de alarma de incendios estarán compuestos por dispositivos para la activación automática (detectores) y/o dispositivos para la activación manual (pulsadores manuales de alarma), conectados a un equipo de control e indicación y a dispositivos de alarma.

Se instalarán sistemas de detección y de alarma con dispositivos tanto para la activación automática como también para la activación manual (detectores y pulsadores manuales) en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

- 1) Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos, para configuraciones de tipo C:
 - a) Sectores con nivel de riesgo intrínseco bajo (excepto los de riesgo bajo nivel 1) y superficie construida de 4.000 m² o superior.
 - b) Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 3.000 m² o superior.
 - c) Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 2.000 m² o superior.
- 2) Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos:
 - a) Sectores con nivel de riesgo intrínseco bajo (excepto los de riesgo bajo nivel 1) y superficie construida de 3.000 m² o superior.
 - b) Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.500 m² o superior.
 - c) Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 800 m² o superior.

Cuando según el apartado 1 no sean exigibles los sistemas citados, se instalarán sistemas de detección y de alarma con, al menos, dispositivos para la activación manual (pulsadores manuales) en los sectores de incendio que tengan una superficie construida de 400 m² o superior.

Por lo tanto, en todas las edificaciones se contará con un sistema de detección y de alarma de incendios.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios en los siguientes casos:

- a) Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de protección contra incendios, tales como sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes, rociadores automáticos, agua pulverizada, espuma física, entre otros.
- b) O bien, si lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas.

Los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios deberán cumplir con las características indicadas en el anexo I del RIPCI, junto con las consideraciones específicas establecidas en el presente reglamento.

Cuando en un establecimiento industrial coexistan varios sistemas de protección contra incendios, el caudal (Q), la presión (P) y la reserva de agua (R) se dimensionarán atendiendo a los siguientes criterios:

- a) El caudal, presión y la reserva de agua deben ser suficientes para que funcionen todos los sistemas de protección que deban actuar simultáneamente ante un incendio localizado. Esto implica que, en el caso de que los sistemas de protección que coexisten vayan a necesitar funcionar al mismo tiempo para actuar sobre un incendio en una única localización, el sistema de abastecimiento debe calcularse para que dichos sistemas puedan funcionar simultáneamente.

Por ejemplo, si en un mismo sector existen rociadores y BIE para proteger dicho lugar, el sistema de abastecimiento (caudal, presión y reserva de agua) debe estar calculado para que ambos funcionen simultáneamente.

Como casos particulares, se admitirán los siguientes dimensionamientos en las siguientes situaciones de simultaneidad:

- i. En los casos de simultaneidad de BIE con rociadores, o BIE con hidrantes, o BIE con cualquier otro sistema que use el abastecimiento de agua, para el cálculo del abastecimiento se admitirá considerar únicamente la BIE más desfavorable, en vez de las dos más desfavorables que se establece en la regla general (ejemplo: $Q_{\text{total}} = Q_{\text{rociadores}} + Q_{\text{BIE más desfavorable}}$; $R_{\text{total}} = R_{\text{rociadores}} + R_{\text{BIE más desfavorable}}$). En todo caso, el valor calculado de Q total y R total deberá ser igual o mayor al que se obtendría si estuvieran instaladas únicamente las BIE (usando la regla general).
- ii. En los casos de simultaneidad de hidrantes junto con rociadores (o agua pulverizada o espuma), así como en los casos de hidrantes junto con rociadores (o agua pulverizada o espuma) y junto con BIE, el dimensionamiento del abastecimiento será suficiente si cumple, como mínimo, los siguientes requisitos:
 - Caudal del abastecimiento: Será la suma del caudal requerido para los rociadores (o agua pulverizada o espuma), más el 50 por ciento del requerido para los hidrantes ($Q_{\text{total}} = Q_{\text{rociadores}} + 0,5 Q_{\text{hidrantes}}$). En todo caso, el valor calculado de Q total deberá ser igual o mayor que Q hidrantes.
 - Reserva de agua del abastecimiento: Será la suma de la reserva requerida para los rociadores (o agua pulverizada o espuma), más el 50 por ciento de la requerida para los hidrantes ($R_{\text{total}} = R_{\text{rociadores}} + 0,5 R_{\text{hidrantes}}$). En todo caso, el valor calculado de R total deberá ser igual o mayor que R hidrantes.
- b) Para el cálculo del caudal, presión y reserva de agua no es obligatorio contemplar la coincidencia de más de un foco de incendio en el establecimiento, dado que los

sistemas de protección están diseñados para controlar y extinguir un incendio en una única localización y que este no se expanda a otras zonas.

- c) Cuando existan varias zonas a proteger con varios sistemas de protección en cada una, en general es suficiente con calcular el caudal, presión y reserva para satisfacer los sistemas de la zona con la demanda más exigente, entendiendo que, de esta forma, este cálculo va a ser suficiente para que funcionen los sistemas de protección de cada una de las zonas a proteger, ante un incendio en dichas zonas.
- d) Los caudales y reservas de agua calculados según estos criterios tendrán la consideración de valores mínimos. No obstante, voluntariamente podrán dimensionarse caudales y reservas mayores a los determinados aquí si así se desea, con el propósito de aumentar el nivel de seguridad del establecimiento o de hacer frente a situaciones concretas más exigentes que las indicadas aquí.
- e) En el caso de que varios establecimientos industriales compartan un mismo sistema de abastecimiento para sus sistemas de protección contra incendios, este deberá cumplir lo dispuesto en los párrafos anteriores y además estar diseñado para el caso de demanda más exigente, pudiéndose considerar escenarios de incendio alternativos y excluyentes. Adicionalmente, deberá garantizarse su correcto mantenimiento y accesibilidad en todo momento por parte de los titulares de los diferentes establecimientos que lo compartan.

Para el caso de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana tenemos que el escenario más desfavorable se establece en el almacenamiento de orujos, y sobre este calcularemos el sistema de abastecimiento de agua sobre incendios. Para ello tendremos en cuenta lo siguiente:

Para los rociadores automáticos, tomando como criterio la UNE-EN 12845-OH3, altura $\leq 9\text{m}$: densidad de 5mm/min sobre área de operación 216 m² (AMAO).

La descarga por AMAO (densidad * área) = $5 * 216 = 1.080$ litros/minuto

Mangueras interiores: $2 * 200 = 400$ litros/minuto

Caudal de diseño rociadores: 1.480 litros/minuto

Con una autonomía de 60 minutos tenemos que el volumen útil rociadores = 88.8 m³.

Luego tenemos BIE-45, 4 unidades con una autonomía de 60 minutos, un caudal de 160 litros/min y una presión mínima en boca de 350 KPa.

Y también la instalación cuenta con 4 hidrantes exteriores de lanza directa que proporcionarían 8.000 litros/minuto, con una autonomía de 90 minutos y una presión mínima de 500 KPa.

Con este dato tenemos los siguientes volúmenes útiles por escenario:

- Solo rociadores: 88.80 m³
- Solo BIE: 38.40 m³
- Solo hidrantes: 720.00 m³
- Hidrantes + BIE: 777.60 m³
- Hidrantes + rociadores: 853.20 m³

Por lo tanto tenemos que el caso más desfavorable es el de hidrantes + rociadores. Esto establece que necesitamos un sistema de abastecimiento de aguas que con las siguientes características:

- Depósito de 850 m³
- Bomba que garantice un caudal de 9480 litros/min a una presión comprendida entre 60 y 70 m.c.a.

Sistemas de hidrantes contra incendios

Se instalarán hidrantes exteriores contra incendios si concurren las circunstancias señaladas en los apartados siguientes, o en su caso, si lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas.

A estos efectos, se diferenciarán entre dos tipos de hidrantes: Hidrantes para el llenado de camiones e hidrantes de impulsión directa.

Hidrantes para el llenado de camiones

Se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones en los siguientes casos:

Tabla 3.3.1

Hidrantes para llenado de camiones en función de la configuración, superficie y nivel de riesgo intrínseco de los sectores o áreas de incendio

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Nivel de riesgo intrínseco		
		Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
A _V	≥ 300	NO	SÍ	(No aplica)
	≥ 1.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	(No aplica)
A _H	≥ 600	NO	SÍ	SÍ
	≥ 1.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ
B	≥ 1.000	NO	NO	SÍ
	≥ 2.500	NO	SÍ	SÍ
	≥ 3.500	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ
C	≥ 2.500	NO	NO	SÍ
	≥ 3.500	NO	SÍ	SÍ
	≥ 5.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ
D	≥ 5.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ

En este caso como el edificio de almacenamiento de orujos es tipo C de riesgo alto hay que colocar 1 ud.

La función principal de estos hidrantes es el llenado de los camiones cisterna de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Cuando se requieran hidrantes de este tipo, estos deberán estar situados en el exterior del edificio o espacio abierto a proteger, a menos de 100 metros de las entradas principales o fachadas accesibles de los citados edificios y áreas, de forma que se permita su accesibilidad a los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Este tipo de hidrantes deberá cumplir las condiciones siguientes:

- A ser posible, en el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de 5 metros.
- La presión mínima requerida del hidrante será de 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. El caudal mínimo será de 500 l/min y el tiempo de autonomía mínimo de 60 minutos. (El caudal y tiempo de autonomía indicados corresponden al total que debe ser suministrado a la red de hidrantes, independientemente del número de hidrantes instalados). Los hidrantes de este tipo que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua, sin necesidad de depósito ni de equipo de bombeo, cuando esta sea capaz de proporcionar la presión y el caudal requeridos.
- Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 metros de la fachada accesible o entrada de los citados edificios y áreas del establecimiento.

Hidrantes de impulsión directa

Se instalarán hidrantes de impulsión directa en los siguientes casos:

Tabla 3.3.2

Hidrantes de impulsión directa en función de la configuración, superficie y nivel de riesgo intrínseco de los sectores o áreas de incendio

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Nivel de riesgo intrínseco	
		Riesgo medio	Riesgo alto
A _H , B y C	≥ 2.500 ≥ 3.500	NO SÍ	SÍ SÍ
D ⁽¹⁾	≥ 10.000	SÍ	SÍ

En este caso como el edificio de almacenamiento de orujos es tipo C de riesgo alto hay que colocar 4 ud.

La función principal de estos hidrantes es la impulsión directa de agua a las zonas a proteger por medio de mangueras o lanzas, pudiendo servir también para el llenado de camiones de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.

Cuando según la tabla anterior, un sector o área requiera un sistema de hidrantes de este tipo, estos deberán estar situados en el perímetro exterior de los edificios y espacios abiertos, debiendo la instalación proteger el perímetro de todos los edificios del establecimiento industrial, así como todas las áreas de incendio. No obstante, en el caso de que el establecimiento industrial esté formado por varios edificios o espacios abiertos independientes, separados entre ellos más de 10 metros (o bien de una distancia de, al menos, la altura de los materiales combustibles almacenados, si esta es mayor a 10 metros en espacios abiertos) libres de mercancías combustibles, estos se podrán considerar por separado a efectos de evaluar la necesidad de poner hidrantes de este tipo a cada edificio o espacio abierto.

El número de hidrantes de este tipo a instalar y sus características se determinarán según las condiciones siguientes:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 metros, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante hasta el perímetro (fachada) del edificio, o bien, hasta el espacio abierto a proteger. En los espacios abiertos (incluidos los entornos de los edificios) los hidrantes deben poder alcanzar las zonas con carga de fuego a proteger como, por ejemplo, los muelles de carga o las zonas de almacenamiento de materiales combustibles.
- En el caso de establecimientos donde parte del perímetro del edificio sea adyacente a otro edificio y por lo tanto dicha parte del perímetro no esté accesible (en configuraciones tipo AH o B), o bien, cuando no se disponga de superficie exterior perimetral propia para la colocación de los hidrantes de impulsión directa en una zona, o bien, cuando existan otras situaciones que imposibiliten instalar los hidrantes en una parte del perímetro del edificio considerado, se situarán los hidrantes solamente en las zonas donde sea factible hacerlo, lo cual se deberá justificar.
- A ser posible, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 y 15 metros.
- Deberán identificarse como «hidrantes de impulsión directa», por medio de la señalización o en el propio hidrante, de forma que se puedan diferenciar fácilmente de los hidrantes para el llenado de camiones.

- e) El establecimiento deberá disponer del equipamiento necesario para poder hacer uso de los hidrantes (mangueras, lanzas, accesorios y herramientas que corresponda).
- f) La presión mínima requerida para estos hidrantes será de 500 kPa (5 kg/cm²) en la boca de salida, para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.
- g) El caudal y el tiempo de autonomía mínimo será el siguiente:

Tabla 3.3.3

Caudal y tiempo de autonomía de los hidrantes de impulsión directa

Configuración	Nivel de riesgo intrínseco			
	Riesgo medio		Riesgo alto	
	Caudal (l/min)	Autonomía (min)	Caudal (l/min)	Autonomía (min)
A _H , B y C	1.500	60	2.000	90
D	2.000	60	3.000	90

Caudal de 2.000 litros por minuto con una autonomía de 90 minutos

Extintores de incendios

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con el epígrafe relativo a extintores del anexo I del RIPCI.

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.4.1 o con la tabla 3.4.2, respectivamente.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A-B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente según la tabla 3.4.1 y la tabla 3.4.2 respectivamente.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase C que puedan aportar una carga de fuego que sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector, se determinará la dotación de extintores de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que les afecte. En otro caso, no se incrementará la dotación de extintores si los necesarios por la presencia de otros combustibles (clase A o B) son aptos para fuegos de clase C.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

Según la norma UNE-EN 2, las clases de extintores son las siguientes:

- a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.

- b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- c) Clase C: Fuegos de gases.
- d) Clase D: Fuegos de metales.
- e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Tabla 3.4.1

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase A

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie máxima protegida del sector de incendio
Riesgo bajo.	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie máxima protegida del sector de incendio
Riesgo medio.	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Riesgo alto.	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).

Tabla 3.4.2

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase B

	Volumen máximo (V) de combustibles líquidos en el sector de incendio ^{(1) (2) (3)}			
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
Eficacia mínima del extintor.	113 B	113 B	144 B	233 B

Nota 1: Cuando más del 50 por ciento del volumen de los combustibles líquidos (V) esté contenido en recipientes metálicos perfectamente cerrados, la eficacia mínima del extintor puede reducirse a la inmediatamente anterior de la clase B.

Nota 2: Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector o área de incendio (V) supere los 200 litros, se incrementará la dotación de extintores portátiles añadiendo extintores móviles sobre ruedas de una eficacia mínima II B (por ejemplo, de 50 kg de polvo BC o ABC, o bien, uno equivalente de agua con aditivos), a razón de:

- a) Un extintor, si V es mayor de 200 litros y menor o igual de 750 litros.
- b) Dos extintores, si V es mayor de 750 litros.
- c) En el caso de que exista reglamentación sectorial o específica se aplicará lo dispuesto allí, no siendo aplicable lo dispuesto en esta tabla.

Nota 3: A efectos de la tabla 3.4.2, debe tenerse en cuenta que los líquidos inflamables son materiales combustibles.

En el caso de fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos o cuadros eléctricos, conductores u otros elementos con tensión eléctrica, debe verificarse que el extintor escogido es apto para dicho voltaje.

El emplazamiento de los extintores portátiles permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 metros.

Sistemas de boca de incendio equipadas

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) en los sectores de incendio, en los siguientes casos para configuraciones de tipo C:

- a) Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 1.000 m² o superior.
- b) Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 500 m² o superior.

Por lo tanto, tanto el edificio de producción de alcoholes como el edificio de almacenamiento de orujos estarán dotados de BIEs.

Para el edificio de producción de alcohol el tipo de BIE es de 25mm, mientras que el edificio de almacenamiento de orujos el tipo de BIE es de 45mm, siendo la longitud de manguera de 25mm de 20m para manguera plana, y de 30m para manguera semirrígida de 45mm de diámetro.

Sistemas fijos de extinción automática

Sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos

Se instalarán sistemas fijos de extinción automática, tales como sistemas de rociadores automáticos, en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:

- 1) Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos para configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 3.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 2.000 m² o superior.
- 2) Actividades de almacenamiento para configuraciones de tipo C:
 - i. Sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y superficie construida de 2.500 m² o superior.
 - ii. Sectores con nivel de riesgo intrínseco alto y superficie construida de 1.000 m² o superior.

Con lo que el edificio de almacenamiento de orujos estará dotado de un sistema fijo de extinción por rociadores automáticos.

Sistemas fijos de extinción por agua pulverizada

Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. También se instalarán en aquellos sectores y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.

Este sistema se utilizará en los depósitos de almacenamiento exterior.

Sistemas fijos de extinción por espuma física

Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas.

Cuando se instalen estos sistemas, debe verificarse que sean adecuados para el riesgo a proteger, conforme a sus especificaciones.

Sistemas para el control de humos y de calor

La eliminación de los humos y gases de la combustión y con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con su volumetría, riesgo y demás características que determinan el movimiento del humo.

Se instalarán sistemas para el control de humos y de calor en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:

- 1) Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos:
 - a. En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$.
 - b. En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$.
- 2) Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos:
 - a. En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$.
 - b. En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$.

Con lo que tendremos que colocar estos sistemas en la nave de producción de alcoholes y en el edificio de almacenamiento de orujos.

Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia cumplirá con los requisitos aplicables de la sección 4 «Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada» del Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad del Código Técnico de Edificación (CTE DB-SUA 4).

Señalización de los medios de protección

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (tales como extintores, pulsadores de alarma, BIE o hidrantes) deberán señalizarse para facilitar su localización.

Dicha señalización deberá cumplir lo establecido en la sección 2.^a del anexo I del RIPCI.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Por lo tanto, para el caso de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, el ámbito de aplicación será el edificio de oficinas de uso administrativo, además de cumplimentar lo establecido en el RSCIEI.

2. OBJETIVO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

3. DB-SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

3.1 Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente</i>, <i>Administrativo</i> o <i>Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: - Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i> en todo caso. - Zona de alojamiento ⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo</i>, <i>Comercial</i>, <i>Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m² o cuya superficie construida exceda de 250 m² en caso de uso principal <i>Almacén</i>. - Zona de uso <i>Pública</i> concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas, o cuya superficie exceda de 250 m² en el caso de uso principal <i>Almacén</i>. - Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m².⁽²⁾ Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. - Zona que englobe varios de los usos anteriormente enunciados y en conjunto supere los 250 m², siendo el uso principal <i>Almacén</i>. - Zona de uso <i>Almacén</i> cuya carga de fuego total ponderada y corregida (Q_T), calculada según el anexo I del RSCIEI, sea igual o superior a tres millones de megajulios. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.

Administrativo - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Con lo que el edificio de oficinas constituye un único sector de incendios de uso administrativo

EDIFICIO	USO	SUPERFICIE
Oficinas	Administrativo	738,89 m ²

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.				

Nota 1: Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

Nota 2: Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

Nota 3: Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Nota 4: La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

Administrativo

- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc. ⁽¹⁾	100<V≤200 m ³	200<V≤500 m ³	V>500 m ³
---	--------------------------	--------------------------	----------------------

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	Elz 45-C5	2 x Elz 30 -C5	2 x Elz 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

En nuestro caso tenemos los siguientes locales de riesgo especial:

USO	RIESGO	SUPERFICIE
Almacén – archivo_P1	Local de RIESGO ESPECIAL BAJO	12,53 m ²
Almacén _ PB	Local de RIESGO ESPECIAL BAJO	15,61 m ²
Almacén laboratorio	Local de RIESGO ESPECIAL BAJO	9,15 m ²
Laboratorio	Local de RIESGO ESPECIAL MEDIO	81,36 m ²

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- 3.3.1 Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- 3.3.2 Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de *reacción al fuego* que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Nota 1: Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

Nota 2: Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

Nota 3: Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

Nota 4: Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

Nota 5: Véase el capítulo 2 de esta Sección.

Nota 6: Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Las condiciones de *reacción al fuego* de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

4 DB-SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

4.1 Medianerías y fachadas

El edificio de oficinas constituye un único sector de incendio, y no alberga en su interior ningún local de riesgo especial alto, con lo que no hay que considerar las distancias necesarias de separación en fachada entre elementos que no sean al menos EI60.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada, que ocupen más del 10% de su superficie será D-s3, d0.

4.2 Cubiertas

No hay que tener en cuenta las medidas de protección de propagación exterior por cubierta de un incendio, al tratarse de un edificio que configura un único sector de incendios, y no contener en su interior ningún local de riesgo especial alto.

5 DB-SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

5.1 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2
Archivos, almacenes		40

Luego tenemos que:

USO /ZONA	OCUPACIÓN (m ² /Persona)	SUPERFICIE (m ²)	OCUPANTES
PLANTA PRIMERA			
Sala de reuniones	10 m ² /pers	35,36 m ²	4
Sala de reuniones	10 m ² /pers	31,14 m ²	3
Gerencia	10 m ² /pers	29,29 m ²	3
Subgerencia	10 m ² /pers	28,89 m ²	3
Zona de puestos de trabajo abierta	10 m ² /pers	158,36 m ²	16
Sala de formación	10 m ² /pers	26,62 m ²	3
Almacén / Archivo	40 m ² /pers	12,53 m ²	0
Aseo hombres	3 m ² /pers	8,50 m ²	3
Aseo de mujeres	3 m ² /pers	8,50 m ²	3
Almacén anexo aseos	0 m ² /pers	2,99 m ²	0
Almacén de limpieza	0 m ² /pers	2,99 m ²	0
Total ocupación planta primera_ 41 personas			
PLANTA BAJA			
Recepción	2 m ² /pers	90,40 m ²	45
Sala multidisciplinar	2 m ² /pers	66,30 m ²	33
Laboratorio calidad y I+D+I	10 m ² /pers	81,36 m ²	8

Almacén	40 m ² /pers	15,61 m ²	0
Almacén laboratorio	40 m ² /pers	9,15 m ²	0
Sala formación de trabajadores	10 m ² /pers	35,37 m ²	4
Office	10 m ² /pers	28,90 m ²	3
Vestuarios hombres	3 m ² /pers	17,25 m ²	6
Aseo hombres	3 m ² /pers	16,66 m ²	6
Vestuarios mujeres	3 m ² /pers	17,25 m ²	6
Aseo de mujeres	3 m ² /pers	16,66 m ²	6
Total ocupación planta primera _ 117 personas			
Ocupación total _ 158 personas			

5.2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en: - uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m². La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.

	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso <i>Aparcamiento</i>; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso <i>Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso <i>Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso <i>Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso <i>Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos. Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

Nota 1: La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

Nota 2: Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.

Nota 3: La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:

- en el caso de edificios de Uso *Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

5.3 Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios para la asignación de ocupantes.

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

Cálculo

Tipo de elemento	Dimensionado	Mínima anchura establecida	Anchura proyecto
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80$	0,80	Puertas de acceso a estancias 0,80 Puertas de acceso a edificio 0.90 para personal de trabajadores de la planta, y 1,20 para personal de acceso a oficinas
Pasillos y rampas	$A \geq P/200 \geq 1,00$	1,00	Anchura pasillo 1,50 m
Escalera no protegida para evacuación descendente	$A \geq P/160$	1,00	Anchura escalera 1,50 m

5.4 Puertas situadas en los recorridos de evacuación

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

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada

5.5 Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

6 DB-SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

6.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en servicio de estas instalaciones se realizará conforme a lo indicado en el citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	<i>Condiciones</i>
<i>Instalación</i>	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m². Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾

Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
-------------------------------------	---

Administrativo

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Con lo que en el edificio de oficinas se colocar extintores portátiles de eficacia 21A-113B.

6.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

7 DB-SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

7.1 Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- anchura mínima libre 3,5 m;
- altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Entorno de los edificios

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plata-formas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc

La condición referida al punzonamiento (100 kN sobre 20 cm) debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando

sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

8 DB-SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- 8.1.1.1 alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- 8.1.1.2 soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

ZONAS ATEX

1) INTRODUCCIÓN ZONAS ATEX

El riesgo de explosión existe cuando estos tres los factores coinciden al mismo tiempo:

- a) Una sustancia inflamable (por ejemplo, Metano) en estado de gas, vapor, neblina o polvo.
- b) Un oxidante, como el oxígeno.
- c) Una fuente de ignición de origen eléctrico ya sea eléctricamente o no.

Los principios básicos de seguridad que deben ser considerados son:

- Retirar o reemplazar la sustancia inflamable por una sustancia inocua.
- Minimizar el número de fuentes y consecuentemente la extensión de estas zonas.
- Eliminar las fuentes de ignición en áreas peligrosas.

En el caso de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, encontramos varias zonas Atex, la primera es la producción de biogás, la segunda en la obtención de alcohol en las columnas de destilación, así como las zonas de almacenamiento del mismo, y la tercera se encuentra en la zona de extracción de polifenoles.

Debido a la propia actividad de la planta, la primera de las premisas no se puede cumplir, ya que la obtención de alcohol, la extracción de polifenoles y la obtención de biogás para cogeneración de eléctrica son parte de la instalación objeto de la planta. Es por esto que las otras dos premisas serán las que se tendrán en cuenta para el establecimiento de las medidas de seguridad.

A continuación, se establecen:

- Medidas correctivas utilizadas para evitar la formación de atmósferas explosivas
- Clasificación del lugar de trabajo y equipos
- La relación de las medidas tomadas para mitigar la aparición de fuentes de ignición

2) NORMATIVA APLICABLE

Entre la legislación española y las directivas para el control de atmósferas explosivas se tiene:

- Directiva 2014/34/UE (conocida como "Directiva de equipos ATEX") del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición). En España la ley que desarrolla esta directiva es el RD 144/2016.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio
- Directiva 99/92/CE (también denominada "ATEX 137" o la "Directiva ATEX del lugar de trabajo") relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas. El RD 681/2003 es la trasposición en España de esta Directiva
- RD 681/2003. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- UNE-EN_60079-10-1 = 2010 Atmósferas explosivas-parte 10-1: clasificación de emplazamientos Atmósferas explosivas gaseosas
- RD 842/2002. Reglamento electrotécnico de baja tensión. ITC-BT-29 "Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión".

3) FUENTES DE IGNICIÓN

La norma europea EN 1127-1, "Prevención y protección contra explosiones-parte 1: conceptos básicos y metodología", proporciona trece tipos de fuentes de ignición eficaces a considerar para evaluación de riesgos en atmósferas explosivas.

- Rayos
- Llamas y gases calientes

- Chispas de fricción generadas mecánicamente
- Chispas eléctricas
- Alta temperatura superficial
- Electricidad estática
- Compresión adiabática y onda de choque
- Reacciones exotérmicas
- Corrientes eléctricas, cátodo protección anticorrosiva
- Ondas electromagnéticas: 104 Hz a 3x10¹² Hz
- Ondas electromagnéticas: 3x10¹¹ Hz a 3x10¹⁵ Hz
- Radiación ionizante
- Ultrasónico

4) CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS

Las áreas potencialmente explosivas son espacios en los que puede ocurrir una atmósfera peligrosa y potencialmente explosiva debido a la situación local y a las condiciones de funcionamiento.

Las áreas potencialmente explosivas son clasificadas según la frecuencia y la duración de que exista un suceso potencialmente con atmósfera peligrosa.

- **Zona 0:** Es un emplazamiento en el que la atmósfera de gas explosiva está presente de modo permanente, o por un espacio de tiempo prolongado, o frecuentemente.

Áreas clasificadas como Zona 0:

- Se considera el interior de los tanques de mezcla y digestores, el gasómetro (donde se almacena el gas), así como la conducción que lleva el biogás hasta los distintos procesos antes nombrados.
- En el caso de los digestores y los tanques de mezcla, no suele haber niveles de oxígeno suficientemente altos como para permitir la formación de atmósfera explosiva. No obstante, en caso de que se forme, hay que prestar especial atención a no provocar ignición, es decir, utilizar equipo especializado durante las labores de operación y mantenimiento.

En la zona 0, sólo se deben utilizar los recursos aprobados para la zona 0 y que se etiqueten adecuadamente. Básicamente, sólo se podrán utilizar dispositivos y sistemas de protección del grupo de equipos II, CATEGORIA 1 G, según el Apéndice de la Directiva 2014/34/CE

- **Zona 1:** Zona en la que puede contarse, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de una atmósfera de gas explosiva.

Áreas clasificadas como Zona 1

- Zona alrededor de zona 0
- Zonas alrededor de los digestores. Se aplica a la maquinaria circundante y próxima a los digestores o diferentes elementos que durante funcionamiento normal se puede producir un caso de atmósfera explosiva.
- La válvula de seguridad de sobrepresión del digestor.

La zona 1 se encuentra totalmente al exterior y en el caso de la sala de bombas adosada a los digestores, la ventilación de la sala disipa rápidamente una posible acumulación de gas, por lo que esta zona se encuentra desclasificada como zona 1 y se aplicarán los requerimientos de la zona 2, los cuales son menos restrictivos.

En la zona 1, sólo se deben utilizar los recursos aprobados para la zona 0 o 1 y que estén debidamente etiquetados. Básicamente, sólo se podrán utilizar dispositivos y sistemas de protección del grupo de equipos II, categoría 1 g o 2 g, según el Apéndice de la Directiva 2014/34/CE.

- **Zona 2:** Es una zona en la que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de atmósfera explosiva de gas, o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera sólo subsiste por espacios de tiempo muy breves.

Áreas clasificadas como Zona 2:

- Áreas alrededor de la zona 1,
- Otras áreas cerca del digestor o diferentes instrumentos de medición en la zona del digestor.
- Columnas de destilación
- Depósitos de almacenamiento de alcohol
- Zona de columnas de resinas en el proceso de extracción de polifenoles

En la zona 2, sólo se deben utilizar los recursos aprobados para la zona 0, 1 o 2 y que estén debidamente etiquetados. Básicamente, sólo se podrán utilizar dispositivos y sistemas de protección del grupo de equipos II, categoría 1 g, 2 g, o 3 g, según el Apéndice de la Directiva 2014/34/CE.

5) ESTRATEGIA DE SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Las medidas técnicas y organizativas más importantes son las siguientes:

- Construcción, puesta en marcha y pruebas antes de la operación
 - Evitar la construcción en sitios confinados, manteniendo todas las instalaciones al aire libre.
 - Uso de materiales no corrosivos (MDPE y HDPE).
- Electricidad y tuberías de gas
 - Utilizar los equipos y voltajes eléctricos adecuados según la clasificación del área.
 - Utilizar las conexiones de tierra de manera correcta para evitar crear electricidad estática.
 - Conexiones TN-C no están permitidas para áreas peligrosas.
 - El esquema TN (TN-S) no debe conectar los dos cables juntos, excepto en el punto de puesta a tierra de la red, o combinar el neutro y la protección en un solo cable.
 - La corriente admisible del cable se reduce un 15% respecto de un cálculo normal.
 - El cable eléctrico estará aislado y su protección será no propagadora de la llama (material ignífugo). Los cables de longitud de más de 5m se protegen contra sobrecarga y cortocircuito.
 - Los equipos eléctricos que puedan producir las partículas y superficies calientes y que estén ubicados a menos de 3.5 m de una zona peligrosa deberá estar totalmente confinado o adecuadamente protegido con escudo.
 - Todo el equipo eléctrico es preparado para trabajar permanentemente en el rango de temperatura de -30°C a 65°C.
Los equipos eléctricos en zonas ATEX estarán equipados con protecciones (disyuntores) para asegurar el apagado automático de la red en el menor tiempo posible.
 - Conexiones y entradas de cables y tuberías a equipos eléctricos estarán conforme el modo de protección adecuado.
 - En las transiciones de los cableados eléctricos entre diferentes zonas, deberá ser sellado de manera adecuada para evitar el flujo de los gases o vapores que producen la atmósfera explosiva.
 - Las tuberías estarán protegidas frente a posibles golpes o daños, marcando su ubicación, aplicando llaves cruzadas o colocando los soportes adecuados.
 - Todas las tuberías y equipos deben sellarse correctamente.

- Operaciones
 - Seguir trabajo establecido procedimientos para áreas peligrosas.
 - Quitar de las zonas colindantes del área de trabajo cualquier material inflamable antes de empezar a trabajar.
 - Uso de equipos que no produzcan chispas y herramientas manuales en áreas peligrosas.
 - Antes iniciar cualquier trabajo revisar que todo el equipo esté en buenas condiciones
 - Los equipos se operan de acuerdo con las instrucciones del fabricante del equipo
 - Las operaciones de soldadura se llevan a cabo en zonas remotas con permiso para realizar esta función además de que los trabajadores deben tener su título de soldador correspondiente.
 - El personal de operaciones debe asegurarse de que no se permite introducir aire en las zonas donde haya biogás confinado.

Para la operación de la instalación y los diferentes equipos el operador debe crear un manual de instrucciones que incluya las instrucciones de operación, así como información sobre los peligros que resultan de las condiciones de instalación.

Los empleados deben recibir instrucciones regularmente sobre la operación segura usando el manual de instrucciones. Para las empresas externas, el manual de instrucciones debe ser la base para darles lo que se debe hacer y cómo.

- Mantenimiento
 - La empresa deberá realizar una serie de mantenimientos periódicos en las áreas clasificadas.
 - Las instalaciones deberán ser realizadas por técnicos de mantenimiento, documentando las acciones.
 - Realizar el mantenimiento y el servicio adecuados de los equipos.
 - Las revisiones periódicas y la calibración de los instrumentos se realizarán de acuerdo con el programa de mantenimiento, garantizan el funcionamiento correcto y seguro de la instalación.
 - Programa de limpieza.
- Seguridad
 - No habrá fuentes de ignición en áreas peligrosas.
 - No se permite realizar fuego ni llamas, ni fumar, ni utilizar herramientas que produzcan chispas u otras fuentes de ignición en instalaciones.
 - Como medida de precaución, el uso de teléfonos móviles estará prohibido en el sitio.
 - No trabajar en días de tormenta con material que pueda causar fuentes de ignición.
 - Instalación, en tuberías que van a zonas con interruptores, interruptores, fusibles, relés, resistencias y otros dispositivos que producen arcos, chispas o altas temperaturas, de cortafuegos para evitar el flujo de gases, vapores y llamas dentro de los tubos.
 - Uso de dispositivos de detección de gas en las áreas donde pueden generarse gases y un dispositivo personal de advertencia de gas si es necesario.

- Las mangueras de transferencia y las entradas son antiestáticas (si circulan líquidos, polvos o gases).
- Marque las partes relevantes y todas las tuberías del sistema con las señales de advertencia apropiadas.
- Permisos de actividades con fuego, llamas u otra fuente de ignición, validados por la autoridad designada.
- Cada área de trabajo debe tener instrucciones de cómo trabajar por escrito.
- Inspección y observación de tareas
 - Realización de inspecciones visuales.
 - Verifique la integridad de las instalaciones y tuberías
 - Verificar la estanqueidad de las juntas y sellar después de las reparaciones
- Medidas de prevención y protección
 - Cualificación adecuada y suficiente de los trabajadores.
 - Proporcionar sesiones de formación para los trabajadores.
 - Todo el personal debe estar debidamente informado sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas, el uso y el equipo de su equipo de protección personal y estar entrenado para realizar diversas operaciones en situaciones de emergencia comunes, ocasionales o excepcionales.
 - La compañía deberá impartir a sus empleados sesiones de formación sobre atmósferas explosivas.
 - Implementación de controles, supervisión y monitoreo de áreas de trabajo y / o riesgo.
 - Planes de acción para situaciones de emergencia.
 - Capacitación al personal sobre medidas de seguridad y plan de emergencia.
 - Identificar debidamente las zonas ATEX: las áreas potencialmente explosivas deben identificarse en sus entradas mediante señalización adecuada con letras negras sobre fondo amarillo según la directiva ATEX.
 - La empresa dispondrá de un plan que indica qué hacer en caso de incendio
 - Asegurar rutas de evacuación y emergencia.
 - Ropa trabajo limpio.
 - Los equipos de protección personal deberán cumplir con la normativa UNE.
- Disposiciones para medidas de emergencia
 - Garantizar las rutas de evacuación y los puntos de reunión.
 - Informar a los servicios de emergencia en el área sobre las actividades y planes de la empresa, como medida preventiva, familiarizarse con el sistema, los materiales y los posibles escenarios de emergencia.
 - Asegurar los números de teléfono de los servicios de emergencia en el sitio y los medios de comunicación (teléfono, móvil, radio).

CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1) OBJETO

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos, entendiéndose por tales las sustancias o mezclas consideradas como peligrosas en el ámbito de aplicación del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006, (Reglamento CLP), tanto en estado sólido como

líquido o gaseoso, y sus servicios auxiliares en toda clase de establecimientos industriales y almacenes, así como almacenamientos de establecimientos comerciales y de servicios, que no sean de pública concurrencia.

También son objeto de este Reglamento los almacenamientos en recipientes fijos de líquidos combustibles con punto de inflamación superior a 60 °C e inferior o igual a 100 °C.

2) ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias (ITCs) se aplicarán a las instalaciones de nueva construcción, así como a las ampliaciones o modificaciones de las existentes, referidas en el artículo anterior no integradas en las unidades de proceso y no serán aplicables a los productos y actividades para los que existan reglamentaciones de seguridad industrial específicas, que se regirán por ellas.

Asimismo, no será de aplicación a los almacenamientos de productos con reglamentaciones específicas si en ellas se recogen las condiciones de seguridad de los almacenamientos.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Reglamento:

- El almacenamiento que se pueda producir durante transporte de productos químicos peligrosos por carretera, ferrocarril, vía marítima o aérea, contenidos en los vehículos, vagones, cisternas y contenedores, comprendidas las paradas y estacionamientos impuestos por las condiciones de transporte o del tráfico. También se incluyen las estancias temporales intermedias para realizar exclusivamente cambios de modo de transporte.
- El almacenamiento en tránsito, según se define en el artículo 2.6 de la ITC MIE APQ-0.
- Los almacenamientos de productos químicos de capacidad inferior a la que se indica en la columna 5 de la tabla I que se recoge a continuación:

Tabla I. Relación de peligros y cantidades para la aplicación del Reglamento

1 Anexo I CLP	2 Clase de peligro	3 Categoría	4 Indicación Peligro	5 Capacidad de almacenamiento (1)		6
				Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto	
2.2	Gases inflamables.	1	H220	0	ver ITC	
		2	H221			
	Gases químicamente inestables (3).	A	H230	-	-	
		B	H231			
2.3	Aerosoles (inflamables).	1	H222 H229	50	ver ITC	
		2	H223 H229			
	Aerosoles (no inflamables).	3	H229	200	ver ITC	
	Gases comburentes.	1	H270	0	ver ITC	
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	ver ITC	
		2	H225			
		3	H226	250		
2.7	Sólidos inflamables.	1	H228	500	2500	
		2	H228	1000	5000	
		A	H240	0	0	
2.8	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (autoreactivas).	B	H241	5	150	
		C a F	H242			
		1	H250	0	50	
2.9	Líquidos pirofóricos.	1	H250	0	50	
2.10	Sólidos pirofóricos.	1	H251	0	50	
2.11	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.	1	H251	50	300	
		2	H252			

1	2	3	4	5	6
Anexo I CLP	Clase de peligro	Categoría	Indicación Peligro	Capacidad de almacenamiento (1)	
				Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto
2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	1 2 3	H260 H261 H261	50	300
2.13	Líquidos comburentes.	1 2 3	H271 H272 H272	500 750 1000	2500 2500 2500
2.14	Sólidos comburentes.	1 2 3	H271 H272 H272	750 1000 1250	2500 2500 2500
2.15	Peróxidos orgánicos.	A B C a F	H240 H241 H242	0 5 5	0 150 150
2.16	Corrosivos para los metales.	1	H290	1000	5000
3.1	Toxicidad aguda (2).	1	H300 H310 H330	50	250
		2	H300 H310 H330	150(liq) 250(sol)	1250
		3	H301 H311 H331	600(liq) 1000(sol)	5000
		4	H302 H312 H332		
3.2	Corrosión cutánea.	1A 1B 1C	H314 H314 H314	200 400 1000	800 1600 5000
		2	H315	1000	5000
		1	H318		
3.3	Lesiones oculares graves.	2	H319	1000	5000
3.4	Irritación ocular.	1	H334	1000	5000
3.4	Sensibilización respiratoria.	1	H317	1000	5000
3.5	Sensibilización cutánea.	1A 1B 2	H340 H340 H341	1000	5000
		1A 1B 2	H350 H350 H351	1000	5000
		1A 1B 2	H360 H360 H361	1000	5000
3.6	Carcinogenicidad.	1 2 3	H370 H371 H371		
3.7	Toxicidad para la reproducción.	1 2 3	H372 H373 H373	1000	5000
3.8	Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposición única.	1 2 3	H374 H375 H375	1000	5000
3.9	Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposiciones repetidas.	1 2 3	H376 H377 H377	1000	5000
3.10	Peligro por aspiración.	1 2 3	H304 H304 H304	1000	5000
4.1	Peligros para el medio ambiente.	1 1 2 3 4	H400 H410 H411 H412 H413	1000	5000

3) INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

En el caso de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, tenemos tres tipos de almacenaje sobre las que se aplican diferentes instrucciones técnicas complementarias.

Los depósitos de almacenamiento de alcohol se regirán por lo establecido en la MIE APQ-1: ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES EN RECIPIENTES FIJOS

Los depósitos de almacenamiento de Ácido Nítrico (HNO₃) se regirán por lo establecido en la MIE APQ-6: ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS EN RECIPIENTES FIJOS, y en la MIE APQ-7: ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS TÓXICOS EN RECIPIENTES FIJOS.

Los depósitos de almacenamiento del hidróxido de sodio (NaOH) se regirán por lo establecido en la MIE APQ-6: ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS EN RECIPIENTES FIJOS.

Todos ellos se diseñarán teniendo en cuenta todas las consideraciones previstas en la misma, como son las distancias entre instalaciones, y la distancia entre recipientes.

De igual modo se tendrán en cuenta las condiciones establecidas para la realización de la obra civil de las cimentaciones de los depósitos, así como del diseño de los cubetos de retención, las redes de drenaje y el vallado propio de las instalaciones.

Se tendrán en cuenta las instalaciones para carga y descarga donde se efectuarán las operaciones de trasvase, las medidas de protección contra incendio, así como las medidas de seguridad, operación, mantenimiento y revisiones periódicas de las instalaciones

Almacenamiento de Ácido Nítrico

De acuerdo con el Real Decreto 656/2017 y la ITC MIE APQ-6 "Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos", se justifica el cumplimiento para el almacenamiento de dos depósitos de 35 m³ de ácido nítrico (70 m³ totales), dispuestos en un cubeto compartido de 5,5 × 10,0 m (55 m²). Se adoptan supuestos estándares coherentes con la práctica industrial (mismos datos de geometría y medidas que en APQ-7, por compatibilidad).

1) Clasificación y alcance

- El ácido nítrico es un líquido corrosivo (H314) y puede ser corrosivo para los metales (H290). La instalación queda dentro del ámbito de la ITC APQ-6.
- La memoria incorpora el sobre espesor de corrosión y la vida útil certificada por fabricante, según art. 4 (APQ-6).

2) Diseño de recipientes, venteos y tuberías

- Materiales y vida útil considerando velocidades de corrosión y envejecimiento de recubrimientos (art. 6).
- Venteo/alivio de presión dimensionado por código reconocido; nunca inferior a DN 35 mm y mayor o igual a la mayor línea de carga/descarga (art. 7).
- Tuberías diseñadas a presión/temperatura y velocidad de corrosión; protección en bridas/puntos de proyección; evitar enterradas salvo justificación (art. 8).
- En edificios: drenaje a lugar seguro, ventilación, captación/tratamiento de vapores, venteos a lugar seguro (art. 9).
- Protección contra corrosión medioambiental: pinturas/recubrimientos, protección catódica o materiales resistentes (art. 10).

3) Cubeto de retención (art. 14)

- Capacidad útil mínima = mayor de: (i) depósito mayor = 35 m³; (ii) 10 % del total = 7 m³. —> Exigencia: ³ 35 m³.
- Geometría: base total 55 m². Se proyecta altura de pared 1,50 m por lo que el volumen útil total es 82,5 m³.
- Si se subdivide en dos compartimentos (opcional en APQn6), cada uno tiene una superficie de 27,5 m², lo que da un volumen útil/compartimento de 41,25 m³ (> 35 m³).
- Distancia pared mojada-coronación interior del cubeto ≥ 1,0 m. Pendiente del fondo ≥ 1 % a arqueta. Estanqueidad ≥ 48 h y resistencia a presión hidrostática a cubeto lleno.
- Accesos: ≥ 2, señalizados, y ≤ 25 m desde cualquier punto del cubeto. Vía perimetral ≥ 1/4 de la periferia (ancho 2,5 m; gálibo 4 m).

4) Distancias y compatibilidades (Cap. III)

- No hay requerimientos especiales entre instalaciones corrosivas entre sí (art. 11).
- Al vallado exterior: pared interior del cubeto ≥ 1,5 m; resto de instalaciones del almacenamiento ≥ 3 m (art. 11).
- Con inflamables/combustibles: si los corrosivos están en cubeto propio, separar de recipientes de inflamables/combustibles al menos 0,25·D (mín. 1,5 m; si capacidad < 50 m³, mín. 1 m).
Alternativamente, pueden ubicarse en cubetos de inflamables si cumplen íntegramente la ITC AP-1 para esos cubetos (art. 12).
- Distancia mínima entre recipientes: ≥ 1 m (art. 12).

5) Seguridad operativa (Cap. VII)

- Señalización normalizada; prevención de sobrellenado con dos elementos independientes (indicador + alarma alto nivel) (art. 21.2).
- Trasiegos: tubo buzo/llenado por fondo en cisternas; corte automático por pérdida de presión; inspección anual de mangueras $\geq 1,1 \times$ PMS (art. 17).
- Duchas y lavajos ≤ 10 m (UNE EN 15154), ventilación natural/forzada con alarma en caso de avería, tratamiento de vapores cuando aplique (arts. 21, 6).
- PCI conforme RSCIEI/APQ-1 según aplique (art. 21.5).

6) Mantenimiento y revisiones (Cap. VIII)

- Comprobación semanal de duchas/lavajos. Revisiones anuales (estado cubetos, drenajes, alarmas, venteos si no hay registro, mangueras, protección catódica).
- Cada 5 años: medición de espesores en recipientes/tuberías metálicas; revisión interior con control de estanqueidad (según material y accesibilidad).
- Excepciones para doble pared con detección de fugas, verificando su sistema (art. 27).

Almacenamiento de Hidróxido de Sodio

Este documento justifica el cumplimiento de la ITC MIE APQn6 "Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos" para el almacenamiento de NaOH en un cubeto compartido de 15×10 m (150 m^2), que contiene tres depósitos: uno de 15 m^3 y dos de 55 m^3 . El NaOH se clasifica como líquido corrosivo (H314, H290), aplicando la ITC APQ-6.

1) Capacidad del cubeto (art. 14.6)

- Capacidad total almacenada: 125 m^3 ($15 + 55 + 55$).
- Depósito mayor: 55 m^3 . 10 % del total: $12,5 \text{ m}^3$. Exigencia mínima = 55 m^3 .
- Geometría base: 150 m^2 . Altura mínima teórica para 55 m^3 es $55 / 150 = 0,37$ m.
- Altura propuesta de muro: 1,00 m, lo que nos da un Volumen útil total de 150 m^3 (holgura de 95 m^3).
- Pendiente del fondo ≥ 1 % hacia arqueta de recogida; estanqueidad ≥ 48 h y resistencia a presión hidrostática.

2) Distancias y compatibilidades (Cap. III)

- Entre recipientes corrosivos: ≥ 1 m.
- Al vallado exterior: pared interior del cubeto $\geq 1,5$ m; resto de instalaciones del almacenamiento ≥ 3 m.
- Compatibilidad con inflamables/combustibles: separación $\geq 0,25 \cdot D$ (mín. 1,5 m; si capacidad $< 50 \text{ m}^3$, mín. 1 m), o ubicación en cubeto de inflamables cumpliendo APQ-1.
- Vía perimetral: $\geq 2,5$ m de ancho y gálibo ≥ 4 m en $\geq 1/4$ de la periferia del cubeto.

3) Diseño de recipientes y tuberías (arts. 6–10)

- Materiales y vida útil frente a corrosión; sobreespesores y recubrimientos certificados por fabricante.
- Venteo/alivio de presión dimensionado por código reconocido; nunca inferior a DN 35 mm y dirigido a lugar seguro.
- Tuberías: diseño a presión/temperatura; minimizar bridas y puntos de proyección; enterradas solo si se justifica, con detección/contención de fugas.

4) Seguridad operativa (Cap. V y VII)

- Señalización normalizada; control de derrames; prohibición de rebose accidental.
- Trasiegos: llenado por fondo/tubo buzo en cisternas y corte automático por pérdida de presión; inspección anual de mangueras ($\geq 1,1 \times$ PMS).
- Duchas y lavajos ≤ 10 m (UNE-EN 15154); ventilación natural/forzada con alarma en caso de avería; tratamiento de efluentes.
- Plan de autoprotección y formación específica del personal.

5) Mantenimiento e inspecciones (Cap. VIII)

- Semanal: comprobación de duchas y lavaojos.
- Anual: revisión de cubetos, drenajes, venteos (si no hay registro), alarmas, mangueras, protección catódica.
- Cada 5 años: medición de espesores en recipientes/tuberías metálicas; revisión interior con control de estanquidad (según material y accesibilidad).
- Excepción: recipientes de doble pared con detección de fugas, verificando su sistema.

Almacenamiento de Alcohol puro y Alcohol técnico

La presente memoria tiene por objeto justificar el cumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria MIE APQ-1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos", aprobada por el Real Decreto 656/2017, para la zona de almacenamiento de líquidos inflamables situada en una superficie de 9×22 m, que dispone de tres depósitos: un depósito de 150 m^3 de alcohol puro, un depósito de 150 m^3 de alcohol técnico y un depósito de 20 m^3 de colas de alcoholes.

1) Clasificación de productos y aplicación normativa

- De acuerdo con el artículo 4 del MIE APQ-1, los alcoholes se clasifican como líquidos inflamables de clase B, subclase B1 o B2 dependiendo de su punto de inflamación. Por tanto, la instalación se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la ITC MIE APQ-1. El volumen total de almacenamiento asciende a 320 m^3 , lo que sitúa la instalación en la categoría 2.

2) Cubeto de retención

- Según los artículos 20 y 21 del MIE APQ-1, los depósitos deberán estar ubicados en un cubeto estanco con capacidad mínima igual al mayor de los siguientes valores:
 - 100 % del volumen del mayor depósito (150 m^3)
 - 10 % del volumen total almacenado (32 m^3)
 Por tanto, la capacidad mínima exigida para el cubeto será de 150 m^3 . El cubeto se ejecutará en hormigón armado impermeabilizado, con pendiente hacia una zona de recogida y drenaje controlado.

3) Distancias y disposición de los depósitos

- Conforme al artículo 18 y al cuadro III-5 del MIE APQ-1, la distancia mínima entre paredes de tanques para líquidos de clase B será de $0,5 \times D$ (diámetro del tanque), con un mínimo de 1,5 m. Asimismo, se mantendrá una distancia mínima de 1 m entre el borde interior del cubeto y las paredes de los depósitos. Se dispondrán calles de acceso de al menos 2 m para facilitar la intervención en caso de emergencia.

4) Protección contra incendios

- De acuerdo con los artículos 24 a 29 del MIE APQ-1, se dispondrá de un sistema de protección contra incendios compuesto por:
 - Red de agua contra incendios (DCI) conforme al artículo 25.2.
 - Hidrantes situados a menos de 40 m de cualquier punto del cubeto.
 - Sistema fijo de espuma para protección del cubeto y depósitos, exigible al superar 200 m^3 de capacidad en productos clase B1.
 - Extintores portátiles y sobre ruedas cada 15 m, con agentes de polvo y CO_2 .
 - Sistema de alarma y señalización acústica y visual (art. 30).

5) Medidas complementarias de seguridad

- Se adoptan las medidas adicionales de seguridad requeridas por los artículos 22 a 32 del MIE APQ-1:
 - Vallado perimetral ventilado con acceso controlado.
 - Ventilación natural suficiente en toda la zona de almacenamiento.

- Sistema de puesta a tierra de todos los equipos y depósitos.
- Instalación de ducha y lavajos a menos de 10 m de los puntos de trasiego.
- Plan de emergencias y formación del personal conforme al Capítulo X del reglamento.

6) Conclusión

La zona de almacenamiento propuesta cumple con los requisitos establecidos en la ITC MIE APQ-1 en cuanto a diseño, distancias, cubeto de retención, sistemas de protección contra incendios y medidas de seguridad adicionales. Por tanto, se considera que la instalación es conforme a la normativa aplicable para el almacenamiento de líquidos inflamables de clase B.

Almacenamiento de Bioetanol y ENA

La presente memoria técnica tiene por objeto justificar el cumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria MIE APQ-1 'Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos', aprobada por el Real Decreto 656/2017, para la zona de almacenamiento de 872 m² de superficie donde se ubican los siguientes depósitos:

- 1 depósito de 150 m³ de bioetanol.
- 1 depósito de 150 m³ de alcohol ENA (alcohol neutro).
- 1 depósito de 2.000 m³ de vino.
- 2 depósitos de 1.500 m³ de lías de vino cada uno.

1) Clasificación de productos y aplicación normativa

- De acuerdo con el artículo 4 del MIE APQ-1, los líquidos inflamables se clasifican según su punto de inflamación. El bioetanol y el alcohol ENA se clasifican como líquidos inflamables de clase B, subclase B1, mientras que el vino y las lías, debido a su bajo contenido en alcohol y alto contenido en agua, no se consideran líquidos inflamables, clasificándose fuera del ámbito de aplicación directa de la ITC MIE APQ-1, aunque deben considerarse en el dimensionado del cubeto común y en las medidas de protección general. Por tanto, la instalación aplica el reglamento MIE APQ-1 en lo referente a los depósitos de alcoholes (bioetanol y ENA) y adopta medidas preventivas de seguridad equivalentes para el resto.

2) Cubeto de retención

- Según los artículos 20 y 21 del MIE APQ-1, los depósitos deberán estar ubicados en un cubeto estanco cuya capacidad útil mínima sea la mayor de los siguientes valores:
 - 100 % del volumen del mayor depósito inflamable (150 m³)
 - 10 % del volumen total almacenado (sumando los 5 depósitos = 5.300 m³ → 530 m³)
 Por tanto, la capacidad mínima del cubeto deberá ser de 530 m³. El cubeto será ejecutado en hormigón armado impermeabilizado, con pendiente hacia una arqueta de recogida conectada al sistema de drenaje de aguas contaminadas. Los materiales de construcción serán no combustibles y resistentes al fuego.

3) Distancias y disposición de los depósitos

- Conforme al artículo 18 y cuadro III-5 del MIE APQ-1, la distancia mínima entre las paredes de los tanques que contengan líquidos de clase B será de $0,5 \times D$ (diámetro del tanque), con un mínimo de 1,5 m. Los depósitos de vino y lías, al no ser inflamables, no requieren separación reglamentaria, aunque se mantendrán separaciones de seguridad mínimas de 1,5 m respecto a los tanques de alcohol para evitar transferencia térmica en caso de incendio. Se garantizará una distancia mínima de 1 m entre los tanques y las paredes del cubeto, y se dispondrá de una calle central de 2 m de anchura para facilitar el acceso y la intervención en emergencias.

4) Protección contra incendios

- Según los artículos 24 a 29 del MIE APQ-1, la instalación contará con las siguientes medidas de protección:
 - Red de agua contra incendios (DCI) conforme al artículo 25.2.
 - Hidrantes accesibles situados a menos de 40 m de cualquier punto del área de almacenamiento.
 - Sistema fijo de espuma para los depósitos de alcohol (capacidad > 200 m³ total clase B1).
 - Extintores portátiles y sobre ruedas con polvo y CO₂ distribuidos cada 15 m.
 - Sistema de detección y alarma con señal acústica y luminosa.
 - Posibilidad de conexión de monitores o cañones de agua para refrigeración de depósitos cercanos.

5) Medidas complementarias de seguridad

- De acuerdo con los artículos 22 a 32 del MIE APQ-1, se adoptan las siguientes medidas complementarias:
 - Vallado perimetral ventilado con acceso controlado.
 - Ventilación natural permanente en toda la zona.
 - Sistema de puesta a tierra de todos los depósitos y equipos metálicos.
 - Señalización de zonas ATEX y prohibición de fuentes de ignición.
 - Ducha y lavajos situados a menos de 10 m de los puntos de trasiego.
 - Plan de emergencias y formación del personal operativo, conforme al Capítulo X del MIE APQ-1.

6) Conclusión

La zona de almacenamiento de 872 m² cumple con los requisitos establecidos en la ITC MIE APQ-1 para los líquidos inflamables de clase B y aplica medidas preventivas equivalentes para los productos no inflamables (vino y lías). El diseño contempla cubeto adecuado, separación entre depósitos, red de incendios, protección con espuma y medidas de seguridad adicionales, garantizando la seguridad industrial y medioambiental conforme al Real Decreto 656/2017.

16. PRESUPUESTO

Presupuesto de la implantación de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana

PRESUPUESTO		
Capítulo	Partida	Importe
C01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	570.125,64 €
C02	CIMENTACIONES	891.823,93 €
C03	ESTRUCTURAS	794.982,40 €
C04	FACHADAS Y PARTICIONES	1.401.566,28 €
C05	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	46.712,34 €
C06	INSTALACIONES	418.194,64 €
C07	CUBIERTAS	616.632,47 €
C08	REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	336.711,84 €
C09	SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	19.322,89 €
C10	URBANIZACIÓN	557.573,77 €
C11	LÍNEA DE OBTENCIÓN DE ALCOHOLES Y TARTRATOS	20.222.328,00 €
C12	LÍNEA DE POLIFENOLES	2.154.203,00 €
C13	LÍNEA DE TRATAMIENTO DE RACIMAS	1.215.671,00 €
C14	LÍNEA DE DESALCOHOLIZACIÓN	512.000,00 €
C15	GESTIÓN DE RESIDUOS	234.065,27 €
C16	CONTROL DE CALIDAD	117.754,22 €
C17	SEGURIDAD Y SALUD	150.136,65 €
PRESUPUESTO TOTAL DE IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA		30.259.804,36 €

17. RESIDUOS GENERADOS

Debido al proceso productivo y al funcionamiento de las instalaciones, se producirán una serie de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, derivados de los procesos productivos y de mantenimiento de las instalaciones. Todos estos residuos serán entregados al gestor autorizado correspondiente.

En lo relativo a la gestión de los residuos generados, se atenderá a lo establecido en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, correspondiente a la jerarquía de los residuos:

- a) Prevención
- b) Preparación para la reutilización
- c) Reciclado
- d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética
- e) Eliminación

A continuación, se detalla un listado de los residuos producidos, con una estimación de las cantidades generadas para una entrada del 100% sobre la cantidad estimada, haciendo su distinción entre peligrosos y no peligrosos:

17.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Denominación del residuo	CÓDIGO LER	Proceso asociado	Cantidad Estimada	Tipo de almacenamiento	Destino	Tipo de tratamiento
Residuos no peligrosos						
Envases de papel y cartón	15 01 01	Oficinas	0.56 Tn	Contenedor tipo GRG 1 m ³ / 5 m ³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13
Envases de plástico, bricks y latas	15 01 02	Oficinas	0.012 tn	Contenedor tipo GRG 1 m ³ / 5 m ³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13
Envases de vidrio	15 01 07	Oficinas	0.006 tn	Contenedor tipo GRG 1 m ³ / 5 m ³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13
Residuos orgánicos biodegradables de la zona de comedor	20 01 08	Oficinas	0.012 tn	Contenedor tipo GRG 1 m ³ / 5 m ³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13
Envases de vidrio	15 01 07	Producción: Desalcoholización	1.68 tn	Contenedor tipo GRG 1 m ³ / 5 m ³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13
Envases de madera	15 01 03	Producción: Polifenoles Bodega de racimas Obtención de etanol	8.5 tn	Apilados en la nave del almacén	Gestor autorizado	R12/R13
Envases de plástico	15 01 02	Producción: Polifenoles Bodega de racimas Obtención de etanol	96 tn	Contenedor tipo GRG 1 m ³ / 5 m ³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13

Envases de papel y cartón	15 01 01	Producción: Polifenoles Bodega de racimas Obtención de etanol	0.30 Tn	Contenedor tipo GRG 1 m³ / 5 m³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13
Envases textiles / rafia	15 01 09	Producción: Polifenoles y línea de tartratos, y semilla.	0.10 tn	Contenedor tipo GRG 1 m³ / 5 m³ ubicados en el exterior del edificio	Gestor autorizado	R12/R13

Las cantidades de producción son una estimación, en ningún caso podrán considerarse como fijas, pues dependerán de las entradas a los diferentes procesos productivos y de diversos factores de producción.

Cabe destacar que, de acuerdo con el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, la fracción sólida proveniente de la separación del digestato tendría la siguiente clasificación:

- Grupo 6: Enmienda orgánica
 - Subgrupo 02: Enmienda orgánica. Compost: Producto higienizado y estabilizado, obtenido mediante descomposición biológica aeróbica (incluyendo fase termofílica), bajo condiciones controladas, de materiales orgánicos biodegradables del anexo IV, recogidos separadamente.

La fracción sólida producida cumplirá con los requisitos mínimos establecidos legalmente para este grupo, los cuales se describen a continuación:

- Materia orgánica total: 35%.
- Humedad máxima: 20%.
- C/N < 20.
- Las piedras y gravas eventualmente presentes de diámetro superior a 5 mm, no superarán el 2%.
- Las impurezas (metales, vidrios y plásticos) eventualmente presentes de diámetro superior a 2 mm, no superarán el 1,5%.
- El 90% de las partículas pasarán por la malla de 25 mm.

17.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Denominación del residuo	CÓDIGO LER	Proceso asociado	Cantidad Estimada	Tipo de almacenamiento	Destino	Tipo de tratamiento	Código de peligrosidad
Residuos peligrosos							
Envases contaminados	15 01 10*	Mantenimiento / limpieza de piezas	50 kg	Bidón tipo ballesta 0,2 m3 en punto limpio	Gestor autorizado	R12 / R13	H5 / H6
Absorbentes, etc, contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02*	Mantenimiento / limpiezas	20 kg	Bidón tipo ballesta 0,2 m3 en punto limpio	Gestor autorizado	R12 / R13	H5 / H6

Aceites lubricantes usados	13 01 10*	Mantenimiento	1 m ³	Contenedor tipo GRG de 1 m ³ , provisto de cubeto de retención, en punto limpio	Gestor autorizado	R12 / R13	H5 / H6
Filtros de aceite	16 01 07*	Mantenimiento	20 kg	Bidón tipo ballesta 0,2 m ³ en punto limpio	Gestor autorizado	R12 / R13	H5 / H6
productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio	16 05 06*	Laboratorio	20 kg	Contenedor homologado en función del estado del residuo (sólido, líquido o gel)	Gestor autorizado	R12 / R13	H6

Las cantidades de producción son una estimación, en ningún caso podrán considerarse como fijas, pues dependerán de las entradas a los diferentes procesos productivos y de diversos factores de producción.

17.3. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

17.3.1. Medidas de carácter general.

De manera genérica, se proponen las siguientes medidas:

- Deberá cumplirse lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y/o lo establecido en sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como las obligaciones del productor de residuos.
- Se deberá disponer de un punto limpio, en el cual se llevarán a cabo las labores de recogida, clasificación y almacenaje de los residuos generados.
- El punto limpio dispondrá de solera impermeable, muro perimetral y estará techado. Además, estará convenientemente señalizado y será accesible al personal de obra, personal de producción y a los vehículos que deban retirar los residuos.
- Durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:
 - Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen.
 - Se dispondrá de un espacio destinado al parque de maquinaria, que contará con el adecuado tratamiento superficial, a fin de garantizar la retención de los posibles derrames y fugas de combustibles, aceites y otros productos peligrosos durante las tareas de almacenamiento y reparación.
- Se realizará un seguimiento y control de los residuos generados en la instalación.

- Realización de comparativas mensuales de evolución de los residuos generados en las instalaciones para ver su evolución a lo largo del tiempo.
- Disposición de un espacio destinado a punto limpio, dotado de medidas de seguridad, para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Este espacio se localiza en el almacén y está provisto de contenedores para el almacenamiento de las diferentes fracciones de residuos peligrosos generados.
- Elección de gestor o valorizador que destine el residuo a operaciones de valorización frente a operaciones de eliminación.
- En cuanto al manejo de residuos peligrosos, se creará un procedimiento escrito para todos los intervinientes en el proceso, en el cual se detalle el manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
- Elaboración de un archivo cronológico a disposición de la administración, así como las correspondientes memorias anuales de gestión de los residuos, que serán remitidas anualmente antes del 1 de marzo al Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, como garantía de un correcto tratamiento y gestión de los residuos generados, tanto en la propia actividad, como en el mantenimiento de las instalaciones.

17.3.2. Medidas para la gestión de residuos no peligrosos.

- Realización de comparativas mensuales de evolución de los residuos generados en las instalaciones para ver su evolución a lo largo del tiempo.
- Establecimiento de procesos de clasificación de todas las tipologías de residuos generados y almacenamiento en acopios específicos hasta expedición a gestor.
- Establecimiento de contratos con empresas gestoras autorizadas para cada uno de los residuos no peligrosos producidos en las instalaciones, según lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Dentro del procedimiento para la gestión de estos residuos se tienen en cuenta las siguientes pautas:
 - Se comprueba antes de la entrega, la autorización del gestor, así como los contratos de tratamiento formalizados. Una vez retirados los residuos por parte del gestor se procede a llevar un registro de los mismos, se archivan y conservan al menos durante 3 años.
 - Se aplica la política de valorización, es decir, para estos residuos y en especial para los de mayor generación se selecciona su gestor en función del destino final del residuo, dando prioridad a aquellos gestores que los destinen para su recuperación o valorización.

17.3.3. Medidas para la gestión de residuos peligrosos.

- Almacenamiento de los residuos peligrosos según su tipología en el punto limpio, lugar cubierto, impermeabilizado y dotado de contenedores estancos para cada tipo de residuo peligroso
- Correcto almacenamiento de productos con potencial riesgo de contaminación para evitar vertidos, roturas, derrames, etc. que incrementaría la producción de residuos peligrosos.
- Establecimiento de contratos de tratamiento con empresas gestoras autorizadas para cada uno de los residuos peligrosos producidos en las instalaciones, siguiendo las pautas establecidas en el apartado anterior relativo a residuos no peligrosos.
- Establecimiento de un procedimiento de gestión de los residuos peligrosos obligatorio para todos los procesos y para todos los trabajadores de las instalaciones:
 - Segregación en origen: El personal de la empresa que genere alguna tipología de residuo peligroso es responsable de proceder a su depósito en el punto limpio de las instalaciones según tipología y naturaleza de cada residuo.
 - Envasado y etiquetado: Los residuos peligrosos en ningún momento son mezclados o diluidos entre sí ni con otros que no sean peligrosos. Los

contenedores donde se depositan los residuos peligrosos son adecuados para evitar situaciones de emergencia.

El envasado y almacenamiento de estos residuos se realiza de forma que se evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

Atendiendo a las obligaciones del productor inicial o poseedor de residuos establecidas en el artículo 21 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en relación con el etiquetado de los residuos, los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos estarán etiquetados de forma clara y visible, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado. Asimismo, en la etiqueta figurará la siguiente información:

- El código y la descripción del residuo conforme a lo establecido en el artículo 6, así como el código y la descripción de las características de peligrosidad de acuerdo con el anexo I.
- Nombre, Asignación de Número de Identificación Medioambiental (NIMA), dirección, postal y electrónica, y teléfono del productor o poseedor de los residuos.
- Fecha en la que se inicia el depósito de residuos.
- La naturaleza de los peligros que presentan los residuos, que se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008. Cuando se asigne a un residuo envasado más de un pictograma, se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008. En la etiqueta se harán constar todos los pictogramas de peligro que se le asignen al residuo, una vez aplicados los criterios mencionados anteriormente.

La etiqueta se encontrará firmemente fijada sobre el envase y tendrá como mínimo las dimensiones de 10 × 10 cm, siendo esta no necesaria en los supuestos en los que sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.

- Registro: Los residuos peligrosos gestionados se recogen e identifican en el Archivo cronológico, el cual contiene la siguiente información:
 - Origen de los residuos.
 - Cantidad, naturaleza y código de identificación de los residuos.
 - Fecha de gestión.
 - Fecha y descripción de los pretratamientos, realizado en su caso.
 - Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal, en su caso.
 - Nº de contrato de tratamiento.
 - Tipo de transporte y destino de los mismos.
 - Frecuencia de recogida.
- Almacenamiento temporal: Los contenedores de residuos peligrosos se encuentran correctamente identificados según la legislación vigente, y son recogidos por gestores autorizados antes de seis meses de almacenamiento. El almacenamiento de los mismos se lleva a cabo en una zona cubierta y dotada de cubetos de retención y medidas de seguridad para evitar contaminación de suelos y/o aguas (punto limpio).
- Entrega a Gestor Autorizado: La empresa tiene contratados de tratamiento con gestores de residuos peligrosos autorizados. Se dará cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Documentación para la gestión: Se entrega el residuo junto con el documento de identificación (DI) del residuo, habiendo realizado previamente la notificación de traslado (NT), si corresponde.

- Documentación de la empresa: La empresa realiza la actualización periódica del archivo cronológico y conserva durante al menos 5 años los DI y NT junto con el contrato de tratamiento.

17.3.4. Medidas adoptadas para la minimización de residuos.

A continuación, se detalla el plan de vigilancia en el ámbito de la gestión de residuos para cada una de las tres fases que componen el proyecto:

- Fase de construcción
- Fase de explotación
- Fase de desmantelamiento

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras se vigilará que se cumpla con la legislación aplicable para la correcta gestión de los residuos.

Se controlará que los puntos limpios que se emplacen en la zona de obras, se usan adecuadamente, vigilando que sólo almacenen temporalmente los residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción y que éstos deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

Se supervisará que los sobrantes a llevar a contenedor de sobrantes, estén constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

Se realizará una verificación de la retirada de todos los residuos una vez finalizada la obra.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Se asegurará que se cumple lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para la economía circular y lo establecido en sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como las obligaciones del productor de residuos.

Asimismo, se asegurará de que se dispone de un punto limpio para el almacenamiento y posterior gestión de residuos.

Se asegurará la disposición del archivo cronológico en formato electrónico, el cual deberá recoger la siguiente información por orden cronológico: la cantidad, naturaleza y origen del residuo generado y la cantidad de productos, materiales o sustancias, y residuos resultantes de la preparación para la reutilización, del reciclado, de otras operaciones de valorización y de operaciones de eliminación; y cuando proceda, se inscribirá también el destino, la frecuencia de recogida, el medio de transporte y el método de tratamiento previsto del residuo resultante, así como el destino de productos, materiales y sustancias.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento se vigilará que se cumpla con la legislación aplicable para la correcta gestión de los residuos.

Se controlará que los puntos limpios que se emplacen en la zona de obras, se usan adecuadamente, vigilando que sólo almacenen temporalmente los residuos sólidos, desechos y similares durante el desmantelamiento y que éstos deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

18. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

La planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana, en la que se produce bioetanol y otros productos de alto valor añadido a partir de materia prima procedente de los residuos de vitivinicultura, genera unas emisiones a la atmosfera.

Las emisiones a la atmosfera se desglosan en:

1. Emisiones puntuales dirigidas:
 - Chimenea del secadero + Caldera de biomasa
 - Antorcha de biogás para eliminar el exceso de biogás producido
2. Emisiones difusas: Durante el proceso de elaboración de alcoholes y de tratamiento de aguas residuales y gestión de lodos, se pueden producir olores desagradables los principales focos de emisión son los siguientes:
 - Zona de almacenamiento de orujos
 - Tanque de oxidación de la materia orgánica
 - Tanque de desnitrificación
 - Zona de almacenamiento de lodos
3. Emisiones fugitivas: Proceden principalmente de los respiraderos de los tanques. Los tanques implicados son:
 - Tanques de almacenamiento de subproductos líquidos
 - Tanques de almacenamiento de alcohol
 - Tanque de almacenamiento de lías/vino

18.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

EMISIÓN ATMOSFÉRICA CANALIZADA			
Punto de Emisión	Parámetros	Valor típico	Valor máximo
(EC1) Secadero + Caldera	SOx	33,1 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³
	COT – Carbono orgánico total	17,8 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³
	NOx	196,3 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³
	NH ₃	< 5 mg/Nm ³	300 mg/Nm ³
	HCl	< 1 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³
	Polvo	< 10 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³
	Metanol	16,1 mg/Nm ³	150 mg/Nm ³
	Etanol	45,3 mg/Nm ³	600 mg/Nm ³
	Ácido acético	<2,1 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³
	Acetaldehído	<1,4 mg/Nm ³	5 mg/Nm ³
	Temperatura	95 °C	-
	Sustancias olorosas	7.681 UO/m ³	-
	Caudal	42555 Nm ³ /h	-

EMISIÓN ATMOSFÉRICA DIFUSA			
Punto de Emisión	Parámetros	Valor típico	Valor máximo
(ED1) Zona de almacenamiento de orujo	H ₂ S	< 0,05 mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³
	NH ₃	< 1,0 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³
	Metanol	11,1 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³
	Etanol	21,3 mg/Nm ³	90 mg/Nm ³
	Ácido acético	< 1,0 mg/Nm ³	4 mg/Nm ³
	Acetaldehído	< 1,0 mg/Nm ³	1 mg/Nm ³
(ED2) Tanques de oxidación	H ₂ S	< 0,05 mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³
	NH ₃	< 1,0 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³
(ED3) Tanques de desnitrificación	H ₂ S	< 0,05 mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³
	NH ₃	< 1,0 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³
(ED4) Zona de almacenamiento de lodos	H ₂ S	< 0,05 mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³
	NH ₃	< 1,0 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³

Se prestará especial atención a la eventualidad de que exista una región residencial próxima a la zona de producción.

Las hipótesis y evaluaciones realizadas son, por tanto, específicas del lugar y reflejan las condiciones ambientales, urbanas y meteorológicas únicas de la zona.

Basándose en estas consideraciones, las emisiones no suelen provocar impactos perceptibles en el límite de la instalación o en zonas habitadas cercanas, ni entrar en conflicto con el marco normativo aplicable en materia de calidad del aire y emisiones atmosféricas.

En conclusión, por lo que respecta a las emisiones atmosféricas, es importante considerar brevemente el impacto potencial de los gases de escape. Las operaciones logísticas del emplazamiento -limitadas al tránsito de vehículos para las actividades de carga y descarga, así como a la manipulación interna de materiales mediante equipos de ruedas- pueden contribuir a las emisiones asociadas a contaminantes típicos como los óxidos de nitrógeno (NO_x), el monóxido de carbono (CO), el dióxido de carbono (CO₂), las partículas (PM) y los hidrocarburos no quemados.

Estos aspectos suelen estar relacionados con el funcionamiento normal de los equipos de transporte y manipulación y deben evaluarse en función de la frecuencia e intensidad de los movimientos de los vehículos, el tipo de combustible utilizado y las características específicas de disposición y ventilación del emplazamiento.

18.2. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

18.2.1. Medidas de carácter general.

Tanto en la fase previa de diseño del proyecto como durante las fases de construcción y explotación se deberán aplicar una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con el fin de limitar posibles afecciones a los distintos elementos ambientales, así como minimizar las molestias sobre la población. Así, se proponen las siguientes medidas de carácter general:

- Se proporcionará formación ambiental tanto al personal que va trabajar en la obra como al personal encargado de la fase de operación de la instalación.

- El proyecto constructivo debe considerar en su diseño las diferentes variables ambientales para evitar cualquier afección sobre ellas.
- Previamente a cualquier actuación y junto con el replanteo de la obra, se delimitarán las zonas exactas a ocupar para evitar ocupar mayor superficie de la necesaria. Igualmente, se balizarán las zonas de actuación.
- Se realizará un estudio de los servicios existentes (abastecimiento de agua, drenajes, saneamiento) para evitar su afección.
- Las instalaciones auxiliares de obra se localizarán en emplazamientos que no afecten a zonas sensibles (fauna, vegetación de interés, ...).
- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra y durante la operación de la instalación deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV).
- No se utilizarán elementos o tecnologías elaborados con materias primas cuya extracción causa impactos ambientales globales importantes.
- El proyecto deberá contar con todas las autorizaciones vinculantes.

18.2.2. Medidas en fase de construcción de la planta.

Con el fin de reducir el nivel de partículas y contaminantes procedentes de los movimientos de tierra y transporte de materiales emitidos a la atmósfera, se proponen las siguientes medidas:

- Los vehículos que transporten materiales pulverulentos deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras.
- Reducción de la velocidad de circulación en los caminos tanto de la maquinaria pesada como de los vehículos auxiliares. La velocidad de circulación entrando o saliendo de la obra será inferior a 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra.
- Se limitarán las operaciones de carga y descarga de materiales, movimiento de tierras y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión o movilización de polvo y partículas a períodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h. Así, en la planificación diaria de estas actividades la dirección de obra debería incorporar como un factor más a tener en cuenta, la previsión meteorológica. Como norma general se intentará evitar la realización de estas actividades durante días o períodos de fuerte inestabilidad (en un día soleado, la inestabilidad es máxima al mediodía, coincidiendo con los períodos de máxima radiación solar, y mínima por la mañana o a última hora de la tarde) o los días en los que se prevé la entrada de frentes.
- Se limitará la altura de los acopios de materiales.
- Como medida para mitigar la dispersión de polvo, especialmente en operaciones de carga y descarga, se recomienda realizar un ligero riego de los materiales, siempre que no dé lugar a la generación de un vertido líquido.
- Para el control de las emisiones de polvo producidas por la circulación de los vehículos, se dispondrá en obra de un camión cisterna, realizándose el riego de las calzadas con la frecuencia que la Dirección de Obra estime necesaria; dicha frecuencia será mayor en los periodos de sequía.
- En cuanto a las emisiones de vehículos y maquinaria pesada, éstas pueden ser reducidas mediante un adecuado mantenimiento técnico de las mismas, que asegure una buena combustión en el motor, y el empleo, en la medida de lo posible, de material nuevo o reciente (es política de todas las marcas incorporar como parámetro de diseño a sus nuevos modelos, criterios medioambientales de bajo consumo, mejores rendimientos, etc.). Este aspecto podría ser incorporado por el licitante como criterio adicional de valoración de contratistas.

La instalación dispondrá de un camión cisterna para evitar que se produzca depósitos en la carretera de acceso a la parcela.

18.2.3. Medidas en fase de explotación de la planta.

Para reducir el impacto por la generación de emisiones canalizadas se proponen las siguientes medidas:

- Establecimiento de planes de mantenimiento para el correcto estado de los equipos. Un correcto mantenimiento de los equipos como la caldera y el secadero para una adecuada combustión, garantizará un correcto funcionamiento y una correcta emisión en los focos existentes.
- Establecimiento de un programa de control de emisiones, a realizar por entidad acreditada, según la periodicidad que determine el Órgano Ambiental en la Resolución de Autorización Ambiental.
- La altura de las chimeneas será la adecuada para proporcionar una correcta dispersión de los contaminantes.

Con el fin de controlar las emisiones difusas, se proponen las siguientes medidas:

- Plan de mantenimiento general de las instalaciones, incluido dentro del sistema de gestión ambiental, que incluye revisiones de funcionamiento de todos los equipos de tratamiento de emisiones, así como de los sistemas y conducciones de las instalaciones.
- Adecuado programa de limpieza de las instalaciones y los viales exteriores de las instalaciones, para disminuir las potenciales emisiones difusas ocasionadas por el tráfico de vehículos.
- Adecuado estado de los vehículos de las instalaciones y vehículos de transporte, garantizando que cuentan con la ITV actualizada y, por lo tanto, las emisiones del vehículo se encuentran dentro de los parámetros legales.
- Limitación de velocidad de circulación dentro de las viales interiores de instalaciones para minimizar tanto las emisiones por los motores de combustión como por la rodadura.
- Control sobre las instalaciones, equipos y sistemas capaces de provocar molestias utilizando las mejores tecnologías disponibles (MTD).

18.2.4. Medidas en fase de desmantelamiento de la planta.

Durante el proceso de desmantelamiento de la planta se deberán adoptar gran parte de las medidas propuestas en fase de obras, se mencionan a continuación:

- Medidas sobre la calidad del aire
 - Los vehículos que transporten materiales pulverulentos deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras.
 - Reducción de la velocidad de circulación en los caminos tanto de la maquinaria pesada como de los vehículos auxiliares. La velocidad de circulación entrando o saliendo de la obra será inferior a 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra.
 - Se limitarán las operaciones de carga y descarga de materiales, movimiento de tierras y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión o movilización de polvo y partículas a períodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h. Así, en la planificación diaria de estas actividades la dirección de obra debería incorporar como un factor más a tener en cuenta, la previsión meteorológica. Como norma general se intentará evitar la realización de estas actividades durante días o períodos de fuerte inestabilidad (en un día soleado, la inestabilidad es máxima al mediodía, coincidiendo con los períodos de máxima radiación solar, y mínima por la mañana o a última hora de la tarde) o los días en los que se prevé la entrada de frentes.
 - Se limitará la altura de los acopios de materiales.

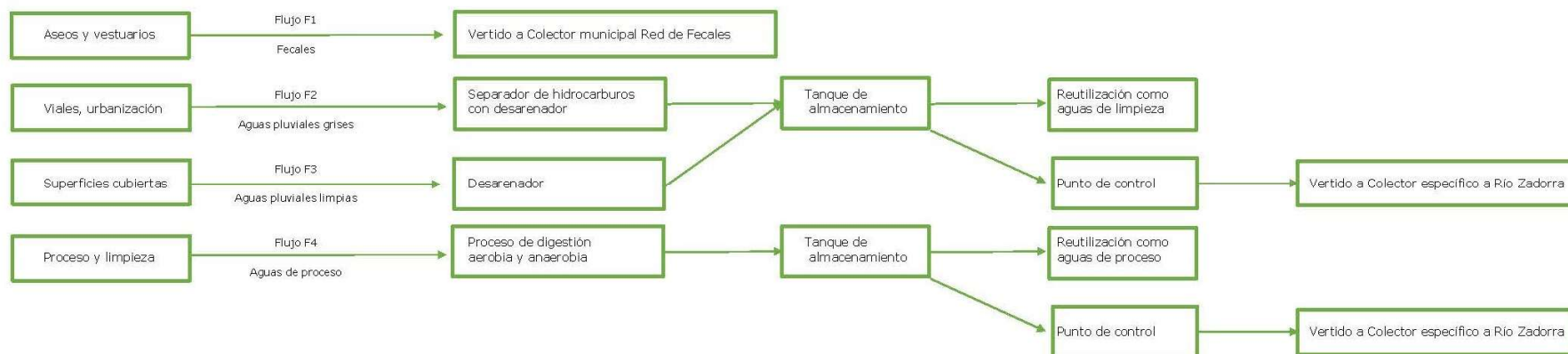
- Como medida para mitigar la dispersión de polvo, especialmente en operaciones de carga y descarga, se recomienda realizar un ligero riego de los materiales, siempre que no dé lugar a la generación de un vertido líquido.
- En cuanto a las emisiones de vehículos y maquinaria pesada, éstas pueden ser reducidas mediante un adecuado mantenimiento técnico de las mismas, que asegure una buena combustión en el motor, y el empleo, en la medida de lo posible, de material nuevo o reciente (es política de todas las marcas incorporar como parámetro de diseño a sus nuevos modelos, criterios medioambientales de bajo consumo, mejores rendimientos, etc.). Este aspecto podría ser incorporado por el licitante como criterio adicional de valoración de contratistas.
- La instalación dispondrá de un camión cisterna para lavado de carretera y evitar que se produzca depósitos en la carretera de acceso.

19. VERTIDOS GENERADOS

Las aguas residuales existentes en la planta. las podemos clasificar de la siguiente manera:

- **Aguas pluviales grises:** Son las aguas recogidas en los viales, zonas pavimentadas no cubiertas y cubetos de retención.
Las superficies de aporte de dichas aguas presentarán una pendiente mínima del 1% hasta el punto de recogida de las mismas, que se resolverán mediante canaletas y/o arquetas sumidero. Dichas arquetas estarán conectadas entre sí mediante tubería de PVC e irán conducidas hacia un separador de hidrocarburos con desarenador, ya que estas aguas son susceptibles de arrastrar polvo y sustancias aceitosas procedentes del tránsito de vehículos. Tras pasar por el separador, que mediante un sistema de decantación separará los sólidos y las sustancias aceitosas arrastradas por el agua, el agua limpia se conducirá al tanque de lluvias donde se almacena agua para su posterior reutilización como aguas de limpieza, aguas de proceso, y las que no se reutilicen se verterán de forma controlada al colector específico para conducción de las aguas al río Zadorra. Previo al vertido al colector existirá un punto de control.
- **Aguas pluviales limpias:** Son las aguas limpias procedentes de las cubiertas de las diferentes naves existentes en la planta. Las aguas se recogen en los canalones que mediante bajantes se conducen a la arqueta existente en el pie de bajante. Dichas arquetas se conectan entre si mediante una red enterrada de tuberías de PVC, que se conducirán hasta el separador, para separar mediante decantación el polvo que pueda haber arrastrado el flujo de agua, tras el separador se conducirán al tanque de lluvias donde se almacena agua para su posterior reutilización como aguas de limpieza, aguas de proceso y las que no se reutilicen se verterán de forma controlada al colector específico para conducción de las aguas al río Zadorra. Previo al vertido al colector existirá un punto de control.
- **Aguas fecales:** Son las aguas procedentes del edificio de oficinas y de la garita de control de acceso, mayoritariamente estas aguas van a proceder de los aseos y de los vestuarios, y en menor medida del comedor existente en la planta baja del edificio de oficinas.
- **Aguas de proceso:** Son las aguas procedentes de proceso de la planta, durante el proceso se reaprovechará la mayor cantidad de agua posible, sin embargo, parte de la misma, y especialmente las procedentes de lavado de superficies, serán recogidas mediante canaletas y sumideros que se conectarán entre sí. Estas aguas serán conducidas a la EDAR que se colocará en el interior de la planta, donde serán tratadas debidamente, mediante un proceso aerobio y anaerobio. Tras el tratamiento de los lodos el agua sobrante vuelve a meterse en la cabecera del proceso de depuración, y el resto de sobrante se trata de dos maneras.
 - Parte de esta agua una vez cumplidos los parámetros exigidos por URA son vertidos a colector específico para la conducción de las mismas hasta el río Zadorra. Previo al vertido al colector existirá un punto de control.
 - Otra parte será almacenada y será reutilizada en el proceso productivo de la planta, para aguas de limpieza, etc.

En la siguiente imagen se muestra un esquema general de las aguas residuales generadas en la planta, con el sistema de tratamiento propuesto para cada una de ellas.



Tal y como se observa en la anterior imagen, existen dos puntos o focos de vertido en la instalación.

- **PV-1:** Las aguas pluviales grises recogidas en las zonas de maniobra, superficie urbanizada pavimentada, serán conducidas hacia un separador de hidrocarburos con desarenador. Las aguas pluviales limpias procedentes de las cubiertas de las naves, serán conducidas hacia un desarenador. Posteriormente, se almacenarán en el tanque de almacenamiento de aguas pluviales, para su utilización como aguas de limpieza, aguas de proceso o aguas de abastecimiento del tanque de incendios. El agua sobrante, previo al paso por el punto de control se evacuará al colector de evacuación de aguas pluviales.
- **PV-2:** Las aguas procedentes en mayor medida de los baños y vestuarios y en menor medida las procedentes del comedor, se evacuarán directamente a la red municipal de evacuación de aguas residuales.

Las aguas de proceso tras pasar por el tratamiento aerobio y anaerobio de la planta serán conducidas al tanque de almacenamiento de aguas, para volverlas a reconducir al proceso productivo de la planta, o se reutilizarán para aguas de limpieza o aguas de abastecimiento del tanque de incendios. Las aguas sobrantes, previo paso al punto de control se evacuarán a al colector específico de evacuación de aguas al río Zadorra.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM para el punto de vertido propuesto.

Puntos de vertido		
Punto	UTM X	UTM Y
PV-1: Punto de vertido de las aguas pluviales y aguas industriales tratadas al río Zadorra	508492.40	4724905.63
PV-2: Punto de vertido de las aguas fecales a colector municipal	509603.44	4723686.35

Así mismo se propone un punto de control, cuyas coordenadas se especifican a continuación.

Puntos de control		
Punto	UTM X	UTM Y
PC-1: Punto de control previo a vertido de las aguas pluviales a colector al río Zadorra	509584.67	4723788.38
PC-2: Punto de control previo al vertido de las aguas industriales previamente tratadas en la EDAR a colector al río Zadorra	509583.66	4723789.20

19.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES

En este apartado se detallan los caudales generados de cada una de las aguas residuales, así como las principales características de las mismas.

FLUJO DE AGUA RESIDUAL	ORIGEN	CARACTERIZACIÓN	CANTIDAD ANUAL PREVISTA	RECOGIDA	TRATAMIENTO PREVISTO	MEDIO RECEPTOR
Pluviales grises	Viales, zona urbanizada de la planta y cubetos de contención	- Sólidos en suspensión - Aceites y grasas	9.67 m ³ /h En función de la precipitación media anual de la zona.	Arquetas sumidero y canaletas, y conducciones enterradas	Separador de hidrocarburos con desarenador	Se prevé la reutilización para aguas de limpieza, aguas de proceso y aguas para PCI, y el sobrante se verterá al colector de evacuación de aguas al Zadorra
Pluviales limpias	Cubiertas de las naves de la planta	- Sólidos en suspensión	5.43 m ³ /h En función de la precipitación media anual de la zona.	Canalones, bajantes, canaletas y conducciones enterradas	Desarenador	Se prevé la reutilización para aguas de limpieza, aguas de proceso y aguas para PCI, y el sobrante se verterá al colector de evacuación de aguas al Zadorra
Fecales	Áreas de servicio y aseos	- Características típicas de las aguas fecales domésticas	1.530 m ³ /año	Arquetas y conducciones enterradas	-	Red municipal de evacuación de aguas fecales
Aguas de proceso	Instalaciones de proceso, y aguas de limpieza del interior de las naves de producción	- Sólidos en suspensión - Bajo pH - Alta carga orgánica - Etanol - Azúcares - Ácidos orgánicos - Taninos	78.932 m ³ /año	Arquetas sumidero y canaletas, y conducciones enterradas	Tratamiento aerobio y anaerobio	Se prevé la reutilización para aguas de proceso, aguas de limpieza y aguas para PCI, y el sobrante se verterá al colector de evacuación de aguas al Zadorra

19.2. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

19.2.1. Medidas de carácter general.

Tanto en la fase previa de diseño del proyecto como durante las fases de construcción y explotación se deberán aplicar una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con el

fin de limitar posibles afecciones a los distintos elementos ambientales, así como minimizar las molestias sobre la población. Así, se proponen las siguientes medidas de carácter general:

- Se proporcionará formación ambiental tanto al personal que va trabajar en la obra como al personal encargado de la fase de operación de la instalación.
- El proyecto constructivo debe considerar en su diseño las diferentes variables ambientales para evitar cualquier afección sobre ellas.
- Previamente a cualquier actuación y junto con el replanteo de la obra, se delimitarán las zonas exactas a ocupar para evitar ocupar mayor superficie de la necesaria. Igualmente, se balizarán las zonas de actuación.
- Se realizará un estudio de los servicios existentes (abastecimiento de agua, drenajes, saneamiento) para evitar su afección.
- Las instalaciones auxiliares de obra se localizarán en emplazamientos que no afecten a zonas sensibles (fauna, vegetación de interés, ...).
- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra y durante la operación de la instalación deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV).
- No se utilizarán elementos o tecnologías elaborados con materias primas cuya extracción causa impactos ambientales globales importantes.
- El proyecto deberá contar con todas las autorizaciones vinculantes.

19.2.2. Medidas para la protección de las aguas en fase de construcción de la planta.

Como se ha mencionado anteriormente en las proximidades de la parcela no existen ríos ni cauces por lo que no existe ninguna afección a dominio público ni a su zona de protección asociada, sin embargo, si existe la presencia de aguas subterráneas. Por lo tanto, se deberán adoptar las siguientes medidas y buenas prácticas para la protección de las mismas.

- Los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria, se realizarán fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.
- Aislamiento de materiales fácilmente disgregables, ante posibles lluvias en la zona, impidiendo su arrastre.
- El almacenamiento de bidones con combustible o aceite se realizará fuera del ámbito de la obra con objeto de evitar un derrame por colisión con la maquinaria.

19.2.3. Medidas para la protección de las aguas en fase de explotación de la planta.

En lo que al proceso respecta, como se ha identificado anteriormente, se contará con los siguientes flujos de aguas:

- **Aguas pluviales grises:** Son las aguas recogidas en los viales, zonas pavimentadas no cubiertas y cubetos de retención.
Las superficies de aporte de dichas aguas presentarán una pendiente mínima del 1% hasta el punto de recogida de las mismas, que se resolverán mediante canaletas y/o arquetas sumidero. Dichas arquetas estarán conectadas entre sí mediante tubería de PVC e irán conducidas hacia un separador de hidrocarburos con desarenador, ya que estas aguas son susceptibles de arrastrar polvo y sustancias aceitosas procedentes del tránsito de vehículos. Tras pasar por el separador, que mediante un sistema de decantación separará los sólidos y las sustancias aceitosas arrastradas por el agua, el agua limpia se conducirá al tanque de lluvias donde se almacena agua para su posterior reutilización como aguas de limpieza, y las que no se reutilicen se verterán de forma controlada al colector específico de vertido de aguas al río Zadorra. Previo al vertido al colector existirá un punto de control.

- **Aguas pluviales limpias:** Son las aguas limpias procedentes de las cubiertas de las diferentes naves existentes en la planta. Las aguas se recogen en los canalones que mediante bajantes se conducen a la arqueta existente en el pie de bajante. Dichas arquetas se conectan entre si mediante una red enterrada de tuberías de PVC, que se conducirán hasta el separador, para separar mediante decantación el polvo que pueda haber arrastrado el flujo de agua, tras el separador se conducirán al tanque de lluvias donde se almacena agua para su posterior reutilización como aguas de limpieza, y las que no se reutilicen se verterán de forma controlada al colector específico de vertido de aguas al río Zadorra. Previo al vertido al colector existirá un punto de control.
- **Aguas fecales:** Son las aguas procedentes del edificio de oficinas y de la garita de control de acceso, mayoritariamente estas aguas van a proceder de los aseos y de los vestuarios, y en menor medida del comedor existente en la planta baja del edificio de oficinas.
- **Aguas de proceso:** Son las aguas procedentes de proceso de la planta, durante el proceso se reaprovechará la mayor cantidad de agua posible, sin embargo, parte de la misma, y especialmente las procedentes de lavado de superficies, serán recogidas mediante canaletas y sumideros que se conectarán entre sí. Estas aguas serán conducidas a la EDAR que se colocará en el interior de la planta, donde serán tratadas debidamente, mediante un proceso aerobio y anaerobio. Tras el tratamiento de los lodos el agua sobrante vuelve a meterse en la cabecera del proceso de depuración, y el resto de sobrante se trata de dos maneras.
 - Parte de esta agua una vez cumplidos los parámetros exigidos por la depuradora municipal son vertidos a colector específico de evacuación de aguas al río Zadorra. Previo al vertido al colector existirá un punto de control.
 - Otra parte será almacenada y será reutilizada en el proceso productivo de la planta.

Por otro lado, la solera estará debidamente impermeabilizada para evitar contaminación del suelo y las aguas subterráneas. En lo que a la zona de almacenamiento de residuos peligrosos respecta, las instalaciones se ubicarán bajo cubierta sobre solera impermeabilizada pintada con epoxi con arquetas ciegas y doble sistema de recogida de derrames para residuos con contenido líquido, evitando impacto en el suelo y las aguas. Las zonas de almacenamiento en depósitos tanto de materia prima, como de producto químico de proceso y producto terminado se encontrarán ubicados en zonas con cubetos de retención y sobre solera impermeabilizada. La nave de almacenamiento de orujos, dispondrá de una solera impermeabilizada pintada tanto solera como paredes con pintura epoxi, y dispondrá en su interior de una red de recogida de lixiviados que se conducirán y almacenarán el depósito de almacenamiento de lías para su posterior tratamiento. De este modo se evitará tanto la contaminación de los suelos como la contaminación de las aguas subterráneas.

19.2.4. Medidas para la protección de las aguas en fase de desmantelamiento de la planta.

Durante el proceso de desmantelamiento de la planta se deberán adoptar gran parte de las medidas propuestas en fase de obras, se mencionan a continuación:

- Medidas sobre la protección de las aguas
 - Los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria, se realizarán fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.

- Aislamiento de materiales fácilmente disgregables, ante posibles lluvias en la zona, impidiendo su arrastre.
- El almacenamiento de bidones con combustible o aceite se realizará fuera del ámbito de la obra con objeto de evitar un derrame por colisión con la maquinaria.

20. GENERACIÓN DE RUIDOS

El ruido se considera un factor medioambiental mediante la evaluación tanto del ruido externo -detectable en los límites de la zona operativa- como del ruido interno, relevante para la salud y la seguridad en el lugar de trabajo.

En cuanto al ruido exterior, cuando no se dispone de una zonificación o clasificación específica, se suele hacer referencia a los límites reglamentarios nacionales basados en la clasificación general del uso del suelo. Las mediciones del nivel sonoro suelen realizarse a intervalos regulares (por ejemplo, cada tres años), a menos que se produzcan modificaciones en las instalaciones o infraestructuras que puedan afectar a las emisiones acústicas. Pueden planificarse controles más frecuentes de acuerdo con los procedimientos internos de seguimiento y control. Las máquinas y equipos utilizados en las operaciones suelen estar equipados con dispositivos de reducción del ruido. Si los niveles de ruido medidos están dentro de los límites aceptables, no se requieren sistemas de reducción adicionales.

Las operaciones pueden tener lugar tanto de día como de noche, e implican la manipulación de materiales, el procesamiento mecánico y el transporte mediante vehículos eléctricos o pesados.

Las mediciones del ruido se realizan normalmente en lugares representativos del perímetro de la instalación, utilizando un sonómetro montado en un trípode a una altura estándar, con un paraviento exterior instalado en el micrófono para obtener lecturas precisas. Por lo general, se realizan montando el sonómetro en un trípode a una altura aproximada de 1,60 m sobre el suelo, cerca de los límites de la propiedad. En el exterior, el micrófono está equipado con un paraviento.

Se deberá verificar los niveles de emisión señalados en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Según dicha norma en el Anexo I "OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y VALORES LÍMITES PARA NUEVOS FOCOS EMISORES ACÚSTICOS" se tiene la siguiente tabla:

En el caso de la parcela a analizar el uso del suelo es predominantemente industrial por lo que los OCA serán los correspondientes al tipo de área acústica B:

TIPOS DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
A	Sectores del territorio con predominio de uso residencial	65	65	55
B	Sectores del territorio con predominio de uso industrial	75	75	65
C	Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
D	Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto del contemplado en C	70	70	65
E	Sectores del territorio con predominio de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	Sin determinar		
G	Espacios naturales que requieran protección especial	Sin determinar		

Para la situación futura u operacional, se debe estudiar la incidencia del ruido incidente en las áreas circundantes al área de estudio.

Para ello, se deben cumplir los valores límites de inmisión aplicables a actividades nuevas recogidos en la tabla F, de la parte 2, del Anexo I del Decreto 213/2012:

TIPOS DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		L _{k,d}	L _{k,e}	L _{k,n}
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
A	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
D	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C	60	60	50
C	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

En el caso del estudio de la actividad durante su escenario operacional se considerarán los valores límites A, pese a que el uso mayoritario de los terrenos que rodean la planta es de uso terciario (agrarios).

Se ha decidido estudiar la instalación, con los límites de sector de uso mayoritariamente residencial, por la existencia de varias casas en los alrededores de la planta, y por la cercanía a la misma del núcleo urbano de la localidad de Zambrana.

Los periodos temporales de evaluación se considerarán como siguen:

- 1) Periodo día (d): al periodo día le corresponden 12 horas.
- 2) Periodo tarde (e): al periodo tarde le corresponden 4 horas.
- 3) Periodo noche (n): al periodo noche le corresponden 8 horas.

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación son: periodo día de 07:00 a 19:00; periodo tarde de 19:00 a 23:00 y periodo noche de 23:00 a 07:00, hora local.

A continuación, se identifican las principales fuentes de emisión de ruido existentes en el conjunto de la instalación, incluyendo los niveles de potencia sonora asociados a las mismas obtenidos a partir de datos facilitados por potenciales suministradores:

EQUIPO (FOCO DE EMISIÓN)	POTENCIA SONORA (dB)	COORDENADAS UTM	
		X	Y
Antorcha quema de biogás	< 75	509589.95	4723905.13
Sala de compresores _ tratamiento de efluentes	< 91	509595.53	4723852.46
Soplante del electrofiltro	< 75	509685.27	4723816.42
Secadero de orujos	< 100	509672.61	4723810.57
Lavadero de orujos	< 80	509658.82	4723806.83
Desalcoholización	< 87	509654.05	4723792.22
Caldera de biomasa	< 150	509688.00	4723790.00
Caldera de propano	< 80	509682.36	4723784.19
Secadero de tartratos	< 100	509678.82	4723769.35
Bomba de alcohol técnico + oil	< 76 (insonorizada)	509626.94	4723781.69
Bomba de alcohol puro	< 76 (insonorizada)	509636.60	4723771.79
Bomba de bioetanol	< 76 (insonorizada)	509744.22	4723793.01
Bomba de ENA	< 76 (insonorizada)	509742.50	4723792.18

Bomba de vino	< 76 (insonorizada)	509755.94	4723785.95
Bomba de lías	< 76 (insonorizada)	509740.28	4723772.50
Bomba de NHO_3	< 76 (insonorizada)	509724.75	4723767.85
Bomba de NHO_3	< 76 (insonorizada)	509720.38	4723763.91
Bomba de NaOH	< 76 (insonorizada)	509726.26	4723758.79
Bomba de NaOH	< 76 (insonorizada)	509730.49	4723754.49
Torres de refrigeración	< 77	509707.20	4723763.95
Sala de compresores	< 91	509713.25	4723757.77
Sala de descalcificación y tratamiento de aguas	< 65	509723.36	4723745.98
Bombas de trasiego en sala de racimas	< 45	509691.33	4723741.70
Tolva de descarga de racimas	< 70	509688.17	4723751.99
Embotelladora	< 40	509676.00	4723732.00
Extractor de polifenoles	< 70	509678.56	4723710.86

Para la realización del control de la emisión sonora de la planta se proponen 4 puntos de control, los puntos 1 y 2 en las cercanías de las edificaciones más cercanas a la planta, el punto 3 en una zona intermedio y el punto 4 en la zona límite de la parcela más alejada del núcleo urbano.

Los puntos de control de ruido se recogen en la siguiente tabla

PUNTO DE CONTROL	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	509805.01	4723786.00
2	509620.38	4723628.04
3	509580.14	4723789.92
4	509513.88	4723964.08

Por otro lado, se realizará la medida de los siguientes parámetros acústicos:

- Niveles sonoros equivalentes con red de ponderación A y C, expresados en dB y respuesta "fast", (LA eq y LC eq).
- Nivel sonoro equivalente con red de ponderación A, expresado en dB y respuesta impulso (LA Ieq).
- Espectros de cada medida en bandas de tercio de octava.

No obstante, pese a que no se prevé tener problemas para verificar la normativa en lo relativo a ruidos, se tendrán en cuenta a la hora de especificar las máquinas a comprar y los cerramientos.

20.1. MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN DEL RUIDO

Las medidas tomadas para la minimización de ruidos son las siguientes:

- Confinamiento de los procesos productivos en el interior de edificaciones cerradas en la medida de lo posible.

- Todos los vehículos de transporte serán revisados periódicamente en la ITV y cumplirá con Reglamentación aplicable, por lo que se considera que el ruido producido estará dentro de los parámetros reglamentarios.
- Sobre la circulación de los vehículos, se cumple lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.
- Establecimiento, dentro del sistema de gestión ambiental, de un capítulo específico de supervisión y control de ruidos para todos los equipos e instalaciones, en cumplimiento de lo establecido en la MTD anual.
- Plan de mantenimiento de todos los equipos con incidencia ambiental, incluidos los equipos generadores de emisiones acústicas y vibraciones y los equipos instalados para minimización de los mismos, con el objeto de un adecuado mantenimiento que evite ruidos anómalos, igualmente en sintonía con lo establecido en la MTD 18.
- Algunas de las medidas operativas serán las siguientes:
 - Inspección y mantenimiento de la maquinaria. Todos los equipos susceptibles de generar emisiones sonoras destacables se encuentran recogidos dentro del plan de mantenimiento de las instalaciones. Este mantenimiento es realizado por personal especializado.
 - Cierre de las puertas y ventanas de los recintos en los que se encuentran ubicados focos de emisión sonora, en la medida de lo posible.
 - Dejar el manejo de la maquinaria en manos de personal especializado.
 - Evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible.
 - Medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento, circulación, manipulación y tratamiento.
- Dentro de las especificaciones técnicas requeridas por Destilerías y Biorefinerías Zambrana para la adquisición de nuevos equipos se incluye como requisito la cuantificación del nivel de presión sonora del mismo, así como la previsión de equipos de amortiguación para las vibraciones, priorizando equipos con bajos niveles de emisión frente a otros con mayor emisión de ruidos y vibraciones.
- Para minimizar la generación de ruido por tráfico rodado, se han dispuesto las siguientes medidas de prevención:
 - Pavimentación de toda la superficie de circulación
 - Limitación de 20 km/h en todo el recinto.

20.2. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

20.2.1. Medidas de carácter general.

Tanto en la fase previa de diseño del proyecto como durante las fases de construcción y explotación se deberán aplicar una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con el fin de limitar posibles afecciones a los distintos elementos ambientales, así como minimizar las molestias sobre la población. Así, se proponen las siguientes medidas de carácter general:

- Se proporcionará formación ambiental tanto al personal que va trabajar en la obra como al personal encargado de la fase de operación de la instalación.
- El proyecto constructivo debe considerar en su diseño las diferentes variables ambientales para evitar cualquier afección sobre ellas.
- Previamente a cualquier actuación y junto con el replanteo de la obra, se delimitarán las zonas exactas a ocupar para evitar ocupar mayor superficie de la necesaria. Igualmente, se balizarán las zonas de actuación.

- Se realizará un estudio de los servicios existentes (abastecimiento de agua, drenajes, saneamiento) para evitar su afección.
- Las instalaciones auxiliares de obra se localizarán en emplazamientos que no afecten a zonas sensibles (fauna, vegetación de interés, ...).
- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra y durante la operación de la instalación deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV).
- No se utilizarán elementos o tecnologías elaborados con materias primas cuya extracción causa impactos ambientales globales importantes.
- El proyecto deberá contar con todas las autorizaciones vinculantes.

20.2.2. Medidas sobre el impacto acústico en fase de construcción.

Con el fin de evitar las emisiones de ruido producidas por las obras se seguirán las siguientes medidas:

- La maquinaria en obra deberá tener pasada la Inspección técnica del Vehículo y estar debidamente homologada por el fabricante.
- Se tratará de emplear maquinaria de bajo nivel sonoro y se evitará el uso simultáneo de maquinaria pesada.
- Una mecánica preventiva de toda la maquinaria (tal y como se ha descrito anteriormente) puede evitar la generación de ruido innecesario como consecuencia de la existencia de piezas en mal estado.
- Se evitará la realización de trabajos en periodo nocturno (22h-8h).

20.2.3. Medidas sobre el impacto acústico en fase de explotación.

Las medidas tomadas para la minimización del impacto acústico son las siguientes:

- Confinamiento de los procesos productivos en el interior de edificaciones cerradas en la medida de lo posible.
- Todos los vehículos de transporte serán revisados periódicamente en la ITV y cumplirá con Reglamentación aplicable, por lo que se considera que el ruido producido estará dentro de los parámetros reglamentarios.
- Sobre la circulación de los vehículos, se cumple lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.
- Establecimiento, dentro del sistema de gestión ambiental, de un capítulo específico de supervisión y control de ruidos para todos los equipos e instalaciones, en cumplimiento de lo establecido en la MTD 18.
- Plan de mantenimiento de todos los equipos con incidencia ambiental, incluidos los equipos generadores de emisiones acústicas y vibraciones y los equipos instalados para minimización, con el objeto de un adecuado mantenimiento que evite ruidos anómalos, igualmente en sintonía con lo establecido en la MTD 18.
- Dentro del diseño de las instalaciones, se ha procedido a encapsular en el interior de las edificaciones los equipos susceptibles de generación de ruidos.
- No existen dentro de la instalación equipos situados en el exterior de las instalaciones que emitan niveles sonoros destacables.
- Inspección y mantenimiento de la maquinaria. Todos los equipos susceptibles de generar emisiones sonoras destacables se encuentran recogidos dentro del plan de mantenimiento de las instalaciones. Este mantenimiento es realizado por personal especializado.
- Cierre de las puertas y ventanas de las zonas cerradas, en la medida de lo posible.
- Dejar el manejo de la maquinaria en manos de personal especializado.
- Evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible.
- Medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento, circulación, manipulación y tratamiento.
- Dentro de las especificaciones técnicas requeridas por "Destilerías y Biorefinerías Zambrana" para la adquisición de nuevos equipos se incluye como requisito la

cuantificación del nivel de presión sonora del mismo, así como la previsión de equipos de amortiguación para las vibraciones, priorizando equipos con bajos niveles de emisión frente a otros con mayor emisión de ruidos y vibraciones.

- Se deberán seguir las pautas recogidas en los documentos de la AAI para la evaluación y control de la emisión acústica:
 - 017 Fuentes de ruido
 - 018 Propuesta evaluación ruido
 - 019 Control de ruido
 - 020 Modelización acústica

Así como de las directrices que se deriven de la resolución ambiental.

20.2.4. Medidas sobre el impacto acústico en fase de desmantelamiento.

- La maquinaria en obra deberá tener pasada la Inspección técnica del Vehículo y estar debidamente homologada por el fabricante.
- Se tratará de emplear maquinaria de bajo nivel sonoro y se evitará el uso simultáneo de maquinaria pesada.
- Una mecánica preventiva de toda la maquinaria (tal y como se ha descrito anteriormente) puede evitar la generación de ruido innecesario como consecuencia de la existencia de piezas en mal estado.
- Se evitará la realización de trabajos en periodo nocturno (22h-8h).

21. EMISIONES OLOROSAS

Los principales focos de emisiones olorosas se desglosan en:

1. Emisiones puntuales dirigidas:
 - Chimenea del secadero + Caldera de biomasa
2. Emisiones difusas: Durante el proceso de elaboración de alcoholes y de tratamiento de aguas residuales y gestión de lodos, se pueden producir olores desagradables los principales focos de emisión son los siguientes:
 - Zona de almacenamiento de orujos
 - Tanque de oxidación de la materia orgánica
 - Tanque de desnitrificación
 - Zona de almacenamiento de lodos
3. Emisiones fugitivas: Proceden principalmente de los respiraderos de los tanques. Los tanques implicados son:
 - Tanques de almacenamiento de subproductos líquidos
 - Tanques de almacenamiento de alcohol
 - Tanque de almacenamiento de lías/vino

Denominación del foco	Tipo Emisión	Capacidades y potencias térmicas nominales (**)	Sistema tratamiento y control	Régimen de funcionamiento
Secadero de orujos + Caldera de biomasa para generación de vapor. Y caldera de propano para los arranques	Confinada	Capacidad de tratamiento de orujos 8.874 Tn/año + Caldera Potencia 5100kW	Scrubber + Electrofiltro + Oxidante catalítico	sistemático
Antorcha para quemado del exceso de biogás	Confinada	-	-	Régimen discontinuo - foco activo solo en condiciones de emergencia, apagado de seguridad considerado como incidente relevante en términos de frecuencia
Tanque de oxidación y tanque de desnitrificación.	Difusa	Capacidad de tratamiento 78.932 m3/año	Aireadores sumergidos de burbujas finas garantizando un nivel constante de oxígeno disuelto	Régimen continuo - principalmente emisiones olorosas, no se registran emisiones de H ₂ S (< 0.05 mg/m ³) y NH ₃ (< 0.1 mg/m ³)

Zona de almacenamiento de lodos	Difusa	Lodos de decantación, producción máxima de 30 ton/d.	Deshidratación mecánica de los lodos	Régimen continuo - principalmente emisiones olorosas, no se registran emisiones de H ₂ S (< 0.05 mg/m ³) y NH ₃ (< 0.1 mg/m ³)
Depósitos de almacenamiento de subproductos/alcohol/lías con posibles emisiones fugitivas	Difusa	Almacenamiento de materias primas y alcoholes Almacenamiento de lías: 3000 m ³ . Almacenamiento de vino: 2000 m ³ . Almacenamiento de alcohol técnico: 150 m ³ Almacenamiento de alcohol bruto: 150 m ³ Almacenamiento de colas de alcoholes: 20 m ³ Almacenamiento de bioetanol: 150 m ³ Almacenamiento de ENA: 150 m ³	En los depósitos de almacenamiento de alcohol se colocarán condensadores para venteo de seguridad	Régimen continuo - principalmente emisiones de etanol, insignificante en términos extensivos.
Zona de almacenamiento de orujos (con posibles emisiones de olor)	Difusa	Almacenamiento de 29.580 tn/año de orujos	Se almacenan prensados en el interior de una edificación, manteniendo un sistema de aireación y humedad con los propios lixiviados evitando la formación de costra y la putrefacción de los orujos.	Régimen continuo - principalmente emisiones olorosas, Metanol y Etanol, no se registran emisiones de H ₂ S (< 0.05 mg/m ³) y NH ₃ (< 0.1 mg/m ³)

21.1. SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y CONTROL DE LAS EMISIONES OLOROSAS

El principal proceso de estabilización es la digestión anaerobia. El gas producido se captura y se utiliza como combustible, eliminando eficazmente las emisiones incontroladas y reduciendo al mínimo el uso de la antorcha de seguridad.

Tras la digestión anaerobia, las aguas residuales parcialmente tratadas se someten a una estabilización aerobia. El efluente contiene DQO lentamente biodegradable; sin embargo, el uso de aireadores sumergidos de burbuja fina garantiza un nivel constante de oxígeno disuelto, lo que evita la emisión de olores. Un correcto mantenimiento de esta zona significa evitar la formación de olores desagradables en el tanque de desnitrificación y en el tanque de oxidación.

Los sólidos sedimentables estabilizados que salen del digestor se someten a deshidratación mecánica, mientras que la fracción líquida se recicla a la cabecera de la planta de tratamiento. Antes del almacenamiento preliminar, los lodos finales se deshidratan mecánicamente. Esta reducción adicional de la fase líquida estabiliza aún más los lodos, garantizando la reducción de los olores ofensivos. De igual modo, está previsto que estos lodos deshidratados se almacenen en planta un plazo máximo de 24 horas.

Los tanques de almacenamiento de alcoholes se colocarán condensadores para venteo de seguridad, evitando la salida fugitiva de alcoholes a la atmósfera y por tanto del olor procedente de los mismos.

Finalmente, otro de los posibles focos de emisión de olores es el almacenamiento de los orujos. Se almacenan prensados en el interior de una edificación, manteniendo un sistema de aireación y humedad con los propios lixiviados evitando la formación de costra y la putrefacción de los orujos. Además, la zona de acceso a la edificación se encuentra ubicada a 8 metros de la nave de alcoholes que tiene una altura superior, lo que hace también de barrera de dispersión de olores.

En cuanto a las características de las emisiones olorosas procedentes de fuentes canalizadas, difusas y fugitivas, cabe señalar que cualquier evaluación de los impactos potenciales debe tener en cuenta el contexto local específico en el que opera la instalación. Esto incluye factores como la ubicación y distancia de los receptores sensibles, la dirección y frecuencia del viento predominante y la configuración espacial y residencial de la zona circundante.

Se prestará especial atención a la eventualidad de que exista una región residencial próxima a la zona de producción.

Las hipótesis y evaluaciones realizadas son, por tanto, específicas del lugar y reflejan las condiciones ambientales, urbanas y meteorológicas únicas de la zona.

Basándose en estas consideraciones, las emisiones no suelen provocar impactos perceptibles en el límite de la instalación o en zonas habitadas cercanas, ni entrar en conflicto con el marco normativo aplicable en materia de calidad del aire y emisiones atmosféricas.

21.2. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

21.2.1. Medidas de carácter general.

Tanto en la fase previa de diseño del proyecto como durante las fases de construcción y explotación se deberán aplicar una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con el fin de limitar posibles afecciones a los distintos elementos ambientales, así como minimizar las molestias sobre la población. Así, se proponen las siguientes medidas de carácter general:

- Se proporcionará formación ambiental tanto al personal que va a trabajar en la obra como al personal encargado de la fase de operación de la instalación.
- El proyecto constructivo debe considerar en su diseño las diferentes variables ambientales para evitar cualquier afección sobre ellas.

- Previamente a cualquier actuación y junto con el replanteo de la obra, se delimitarán las zonas exactas a ocupar para evitar ocupar mayor superficie de la necesaria. Igualmente, se balizarán las zonas de actuación.
- Se realizará un estudio de los servicios existentes (abastecimiento de agua, drenajes, saneamiento) para evitar su afección.
- Las instalaciones auxiliares de obra se localizarán en emplazamientos que no afecten a zonas sensibles (fauna, vegetación de interés, ...).
- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra y durante la operación de la instalación deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV).
- No se utilizarán elementos o tecnologías elaborados con materias primas cuya extracción causa impactos ambientales globales importantes.
- El proyecto deberá contar con todas las autorizaciones vinculantes.

21.2.2. Medidas preventivas para la emisión de olores.

En concreto, para evitar las molestias por olor se proponen las siguientes medidas:

- Se procurará que el material de entrada permanezca el mínimo tiempo posible almacenado.
- Todos los almacenamientos de residuos estarán cerrados con objeto de minimizar el contacto entre los residuos y el ambiente exterior.
- La descarga de las lías y del vino destinado a quema vínica se realizará mediante una conexión por tubería desde los camiones cisterna a los depósitos de recepción, reduciendo al mínimo cualquier emisión de olores.
- Los orujos una vez recepcionados, se almacenarán en la nave y se prensarán mediante maquinaria pesada, compactándolos hasta alcanzar una densidad de 0.8 – 0.9. Los lixiviados se recogerán hasta almacenarlos en los depósitos de lías para su posterior tratamiento. Estos orujos prensados estarán ventilados. Con este tratamiento se reduce al mínimo cualquier emisión de olores.
- Una vez descargada la materia prima se limpiará tanto el camión y como posibles derrames que se produzcan en la descarga, llevando cualquier resto hasta el sistema de drenajes.
- Se establecerán procesos de notificación en tiempo real para que, ante cualquier hipotético episodio de generación de molestias por olores provenientes de la planta, cualquier afectado pueda notificarlo para su inmediata corrección.
- La alimentación de los digestores se realizará por bombeo.

22. ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR EN QUE SE UBICA LA INSTALACIÓN.

Este apartado trata de proporcionar los datos del medio que permitan, posteriormente, evaluar los posibles impactos del proyecto sobre este.

Se va a realizar una descripción del estado actual del medio ambiente, en el que se contempla una descripción exhaustiva de los indicadores del medio que definen este estado preoperacional, así como los procesos de cambio que actúan sobre él en ausencia del proyecto.

Se realiza esta descripción, por un lado, para poder prever las alteraciones que se pueden ocasionar en el entorno y, por otro, para disponer de la base de datos a partir de la cual comienza el presente trabajo y que dará una idea de la magnitud alcanzada por los posibles impactos. Por tanto, se pretende inventariar todos los factores en la caracterización del medio, previsiblemente afectados por la ejecución del proyecto.

Se han analizado los siguientes aspectos que se desarrollan en el Estudio de Impacto Ambiental de la planta de Destilerías y Biorefinerías Zambrana.

- Descripción y valoración del medio biofísico
 - Clima
 - Precipitaciones
 - Temperatura
 - Rosa de los vientos
 - Calidad del aire
 - Geología
 - Geomorfología y litología
 - Permeabilidad
 - Lugares de interés geológico
 - Hidrología
 - Hidrología superficial
 - Hidrología subterránea
 - Espacios Naturales Protegidos y de Interés
 - Red Natura 2000
 - Áreas protegidas por instrumentos internacionales
 - Espacios naturales protegidos
 - Inventario de zonas húmedas y Humedales Ramsar
 - Vegetación
 - Vegetación potencial
 - Vegetación actual
 - Árboles monumentales
 - Flora amenazada
 - Hábitats de interés comunitario (HIC) y EUNIS
 - Fauna
 - Inventario faunístico
 - Fauna de interés especial
 - Infraestructura verde
- Descripción y valoración de procesos y riesgos ambientales
 - Ruido
 - Olores
 - Suelos potencialmente contaminados
- Descripción y valoración de las variables estéticas y culturales
 - Paisaje
 - Unidades de paisaje
 - Catálogo abierto de paisajes singulares y sobresalientes de la CAPV.
 - Patrimonio cultural

- Descripción y valoración de las variables socioeconómicas
 - Población
 - Empleo y economía
- Análisis de las interacciones con otros planes y programas
 - Dominio público hidráulico
 - PTS de ordenación de los ríos y arroyos
 - PTS Agroforestal.

23. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Respecto al análisis de riesgos de que se produzcan catástrofes y que estas puedan conllevar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, afectando a los proyectos en cuestión, se procederán a analizar a continuación los siguientes riesgos considerados como tal por Protección Civil:

- Inundabilidad.
- Riesgo sísmico.
- Riesgo tecnológico.
- Riesgo de incendio forestal.
- Riesgo de erosión.

23.1. INUNDABILIDAD

De acuerdo al visto de GeoEuskadi, el área objeto del presente estudio no presenta riesgo de inundabilidad.

23.2. RIESGO SÍSMICO

Para conocer cuáles son los riesgos sísmicos en el ámbito de estudio se ha consultado la cartografía elaborada a partir del estudio realizado por la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología del Departamento de Seguridad a consecuencia de la modificación del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España, lo que motivó la modificación de la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en julio de 2004.

El área en la que se ubica el proyecto tiene un riesgo sísmico de V, esto es, riesgo sísmico de grado medio alto que significa que existe una probabilidad moderada de experimentar daños estructurales en edificios y otras construcciones debido a terremotos.

23.3. RIESGO TECNOLÓGICO

En lo que se refiere a los riesgos tecnológicos se deben valorar los siguientes:

- Riesgo derivado del transporte de mercancías peligrosas.
- Normativa SEVESO.

En lo referente al riesgo derivado del transporte de mercancías peligrosas por carretera en las inmediaciones del ámbito de estudio es muy bajo, encontrándose dicho riesgo a una distancia de entre 100 y 200 metros del área de estudio

Por otra parte, en lo referente al riesgo derivado de empresas SEVESO, el ámbito de estudio se encuentra fuera de las zonas de intervención de estas empresas.

23.4. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL

El riesgo de incendio forestal se analiza en base a la cartografía de vegetación del entorno del proyecto y del modelo de combustibles forestales del País Vasco.

De acuerdo con el visor de GeoEuskadi, la parcela donde se va ubicar la planta no presenta ningún riesgo de incendio forestal.

23.5. RIESGO DE EROSIÓN

Los procesos erosivos pueden ser desencadenados por mecanismos naturales (principalmente de origen hídrico), y por mecanismo artificiales (eliminación de la cobertura vegetal protectora, acompañada o no de roturación o eliminación de uno o varios de los horizontes edáficos) en actividades agrícolas, silvícolas, constructivas, incendios forestales, etc.

La composición del suelo (especialmente el contenido en materia orgánica), la pendiente, el sustrato geológico y el régimen pluviométrico también se consideran fuerzas motrices de la erosión, en la medida que los niveles de erosión también dependen, en mayor o menor medida, de estos factores.

En cuanto a la erosión potencial en la zona de estudio, según el modelo RUSLE, la parcela ámbito de estudio ocupa casi en su mayoría, una zona con procesos erosivos extremos (más de 200 t/ha y año) donde existe erosión y es evidente a simple vista, salvo en la zona suroeste de la parcela donde se ubica una zona con niveles de erosión bajos (5 -10 t/ha y año)

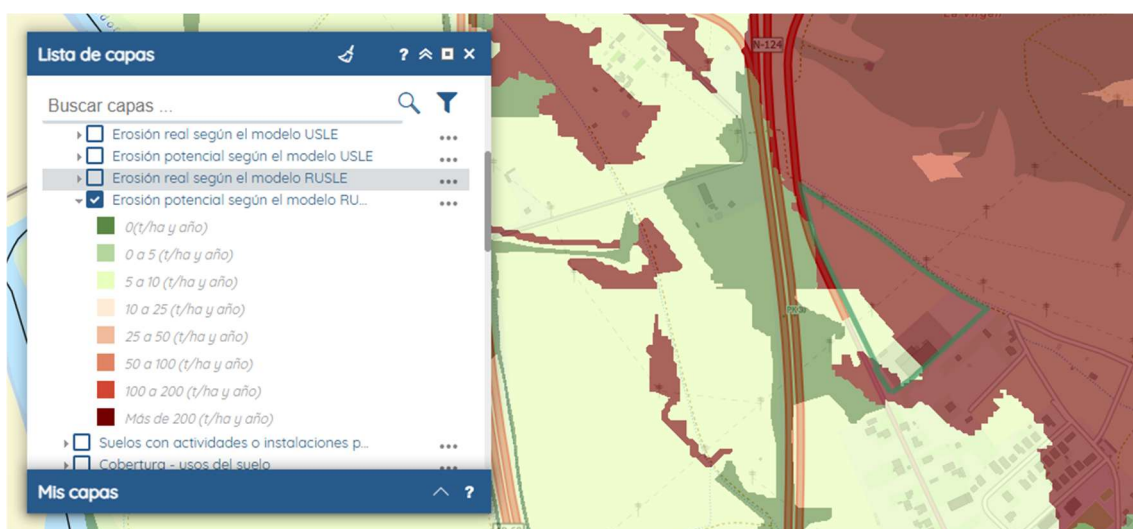


Imagen. Erosión potencial según el modelo RUSLE.

En cuanto a la erosión real en el ámbito del proyecto según el modelo RUSLE, se puede observar que la parcela donde se va ubicar la instalación se encuentra en una zona con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerable (0 a 5 t/ha y año).

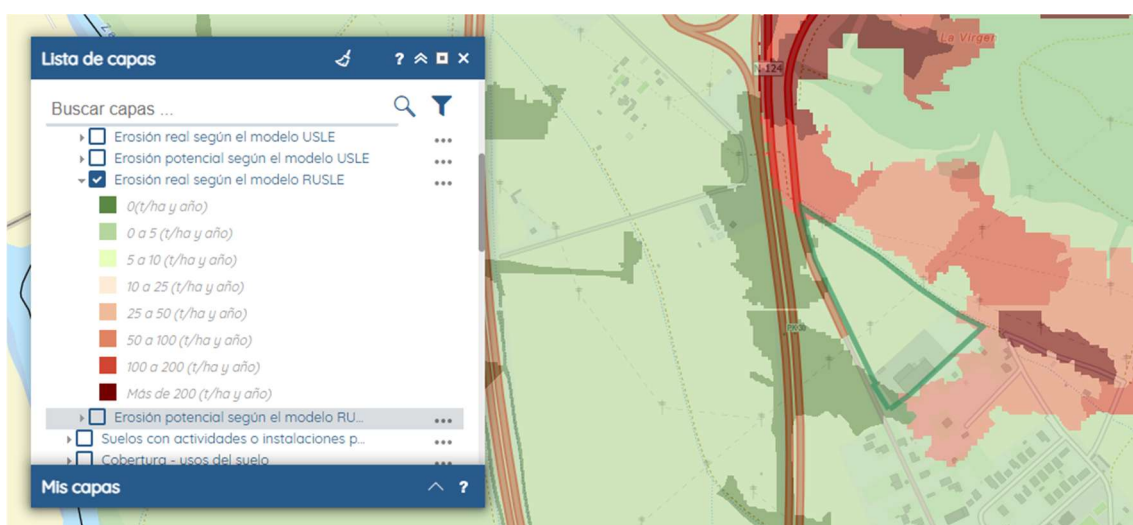


Imagen. Erosión real según el modelo RUSLE.

Igualmente, la parcela donde se va a ubicar la planta presenta pendiente hacia la carretera de acceso al núcleo salvando un desnivel de 7 metros de un extremo al otro del acceso. Del mismo modo al ubicarse en terreno que han sido recalificados de rústico a industrial no existen viales de acceso ni urbanización de la parcela. Por lo tanto, para llevar a cabo la implantación de la planta se van a llevar a cabo procesos erosivos desencadenados por mecanismos artificiales.

24. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos ambientales viene dada por las interacciones producidas entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Cualquier acción afectará directa o indirectamente, en mayor o menor grado al medio ambiente circundante. Por tanto, desde el comienzo de la actividad hasta el momento en que la misma finalice, se van a desarrollar una serie de acciones susceptibles de producir impactos.

En este apartado se pretende, por un lado, identificar los impactos sobre el medio ambiente que podría generar la implantación de la planta de tratamiento de residuos vitivinícolas para la obtención de alcohol y otros subproductos y, por otro lado, valorar dichos impactos en las tres fases del proyecto: fase de construcción, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

Siguiendo lo establecido en la normativa, se ha procedido a la valoración de los impactos como compatibles, moderados, severos, críticos o beneficiosos:

- **Compatible:** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Por ello las actuaciones que se consideren críticas, deberán replantearse de forma que se reduzca el impacto al nivel de lo admisible.
- **Positivo:** aquel que genera un beneficio sobre el medio ambiente o que, además, mitiga el impacto negativo de otros.

24.1. ACCIONES DEL PROYECTO INDUCTORAS DE IMPACTOS

24.1.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción las acciones que previsiblemente generarán impactos son las siguientes:

- Tala y desbroce de la cubierta vegetal.
- Acondicionamiento y posible apertura de nuevos accesos para que la maquinaria y el personal puedan acceder a la instalación.
- Presencia física de maquinaria pesada, personal de obra, materiales y elementos constructivos.
- Tránsito de vehículos pesados.
- Operación en actividades de movimientos de tierras, nivelaciones, vaciados, cimentaciones, extracción y transporte de escombros.
- Transporte y recepción de materiales y elementos constructivos.
- Acopios de material: existirá un punto de acopio en la instalación donde se almacenarán los materiales.
- Descarga e izado de elemento de grandes dimensiones.
- Tránsito de vehículos en general.

- Generación de residuos.
- Tareas asociadas a la instalación, izado y colocación de elementos prefabricados de grandes dimensiones: hormigón, cerámicos o metálicos.
- Albañilería en cimentaciones y también de cerramientos y cubiertas.
- Recogida y transporte de residuos.
- Adecuación de terrenos para acceso a parcelas.
- Obras de adecuación y terminación de exteriores.
- Contratación de mano de obra, a poder ser local.

24.1.2. Fase de explotación.

Durante la fase de explotación se identifican las siguientes acciones como posibles generadoras de impactos:

- Aumento del tráfico.
- Emisión de olores.
- Generación de aguas residuales.
- Generación de residuos.
- Operaciones de mantenimiento y reparación necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- Contratación de mano de obra, a poder ser local.
- Ocupación del suelo por las instalaciones.
- Alteración de la continuidad de los ecosistemas.
- Impacto acústico.
- Alteración del paisaje.

24.1.3. Fase de desmantelamiento.

Durante la fase de desmantelamiento los impactos vendrán causados por las siguientes acciones:

- Contratación de mano de obra, a poder ser local.
- Desmontaje y transporte, fuera del emplazamiento, de equipos y materiales, lo que implica la generación de materiales aprovechables, materiales y sustancias que deben ser tratados y gestionados como residuos (aceites, productos químicos, vidrios, plásticos...) e inertes (restos de hormigón, etc.).
- Trabajos de restauración ambiental a realizar en las zonas ocupadas por las instalaciones.

24.2. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la siguiente tabla se resumen los impactos identificados y su valoración según la fase del proyecto:

Identificación de impactos	FASES DEL PROYECTO		
	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Calidad atmosférica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto acústico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Impacto lumínico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Agua	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Suelo	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Geología	SEVERO	NULO	NULO

Generación de residuos	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Espacios Naturales Protegidos	NULO	NULO	NULO
Vegetación	COMPATIBLE	NULO	POSITIVO
Flora amenazada	NULO	NULO	NULO
Hábitats	NULO	NULO	NULO
Corredores ecológicos	NULO	NULO	NULO
Fauna	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Paisaje	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Patrimonio histórico	NULO	NULO	NULO
Socioeconómicos	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO

25. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Las medidas propuestas tienen como objeto definir y describir todas aquellas medidas destinadas a evitar, minimizar o corregir los impactos negativos identificados en el capítulo anterior.

Se han descrito medidas de carácter general y también medidas para cada fase del proyecto en relación con los siguientes aspectos:

- Medidas sobre la calidad del aire
- Medidas sobre el impacto acústico
- Medidas sobre la contaminación lumínica
- Medidas para la protección del suelo
- Medidas sobre la geología
- Medidas sobre la generación de residuos
- Medidas para la protección de las aguas
- Medidas sobre la vegetación
- Medidas sobre la fauna
- Medidas sobre el paisaje
- Medidas sobre el patrimonio histórico y cultural
- Medidas sobre el medio socioeconómico
- Medidas sobre los servicios afectados

26. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Las medidas protectoras y correctoras, así como el Programa de Vigilancia Ambiental podrán ser objeto de modificaciones, incluyendo los parámetros que deben ser medidos, la periodicidad de la medida y los límites de calidad entre los que deben encontrarse dichos parámetros, cuando la entrada en vigor de nueva normativa o cuando la necesidad de adaptación a nuevos conocimientos significativos sobre la estructura y el funcionamiento de los sistemas implicados así lo aconseje.

A continuación, se describe el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) previsto para controlar, desde el punto de vista ambiental, las afecciones que pudieran derivarse de las obras de las obras de construcción de la planta, de su explotación y de su desmantelamiento.

26.1. OBJETIVOS

El Plan de Vigilancia Ambiental comprende tres objetivos:

1. Determinación de las afecciones reales.
2. Seguimiento directo de los trabajos reflejados en el proyecto.
3. Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones de protección del medio natural previstas en el capítulo de medidas preventivas y correctoras.

En primer lugar, se trata de comprobar que los trabajos responden íntegramente al Proyecto, evaluándose en su caso las implicaciones ambientales de cualquier reforma del mismo. Por otro lado, con este programa de seguimiento y control hay que verificar el cumplimiento de todas las medidas preventivas y correctoras recogidas tanto en el Proyecto como en el Estudio de Impacto Ambiental, haciendo un seguimiento de las actuaciones que puedan afectar a las diferentes variables ambientales. Con los datos recogidos se deben identificar las tendencias del impacto y evaluarlas para de esta manera comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras, así como en su caso la definición de nuevas medidas más adecuadas a la situación real que se nos plantee.

El Plan de Vigilancia propuesto corresponderá a las siguientes fases del proyecto:

- Fase preoperacional.
- Fase de construcción.
- Fase de explotación.
- Fase de desmantelamiento

26.2. FASE PREOPERACIONAL

Antes del inicio de los trabajos se definirán una serie de aspectos que servirán principalmente para identificar y controlar de manera preventiva las posibles afecciones esperadas del desarrollo de las obras.

26.2.1. Revisión de documentación y autorizaciones.

Antes del inicio de las obras, se comprobará la emisión de las correspondientes notificaciones de comienzo de obra y petición de los permisos necesarios, así como las autorizaciones sectoriales correspondientes.

Se tendrán en cuenta las consideraciones que provengan de los distintos organismos notificados y se documentará la relación de autorizaciones que garanticen la correcta ejecución de las mismas.

26.2.2. Elaboración de un manual de buenas prácticas en obra.

Se elaborará un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos generados. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, latas, envolturas de materiales de construcción, etc.
- Actuaciones que estén prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras, el vertido de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

26.2.3. Elaboración de un documento refundido del PVA.

Se elaborará un documento refundido del Plan de Vigilancia Ambiental en el cual se definirán el conjunto de medidas y obligaciones medioambientales a cumplir durante el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta el PVA descrito en el proyecto y EIA, y las consideraciones de los diferentes departamentos (medioambiente, biodiversidad...).

26.2.4. Análisis de la situación en la fase preoperacional.

Se desarrollará un análisis de la situación de partida del ámbito donde se van a desarrollar las obras. Para ello, se realizará una visita ambiental, y con una inspección visual y consultando la información disponible se realizará el análisis de la situación de partida.

El objetivo es definir las características del entorno en su estado inicial con objeto por un lado de poder identificar los elementos sensibles del medio, y por otro lado establecer los criterios base para poder evaluar la incidencia ambiental de las obras con respecto a la situación inicial. Concretamente los aspectos a evaluar serán:

- Calidad atmosférica.
- Ruidos.
- Aguas superficiales.
- Visibilidad y paisaje.
- Calidad y preservación de la fauna.
- Calidad y preservación de la flora.

26.2.5. Delimitación del ámbito de actuación.

Teniendo en cuenta el proyecto constructivo, se definirá de manera clara y detallada el ámbito de actuación donde se deben desarrollar de forma restringida los trabajos. El objeto es restringir la circulación de maquinaria y vehículos fuera de los límites de actuación establecidos minimizando de esta forma la afección al entorno más próximo.

Dentro del propio ámbito de actuación y con objeto de ordenar las actuaciones desde el punto de vista medioambiental y prevenir su afección, se definirán claramente las siguientes áreas operativas en el desarrollo de las obras, incluidos los planos de detalle de los mismos:

- Accesos a la obra y viales de servicio
- Áreas auxiliares externas al ámbito directo de actuación (acopios de materiales e instalaciones auxiliares) si los hubiese
- Áreas de mantenimiento, lavado y parque de maquinaria
- Áreas de almacenamiento temporal de materiales de obra
- Áreas de acopios temporales de tierras de excavación
- Áreas de almacenamiento de residuos; Puntos limpios
- Ubicación de instalaciones materiales.

26.2.6. Características de la asesoría técnica ambiental.

Para la Fase Preoperacional se llevará a cabo la asesoría técnica ambiental. Ésta se encargará de vigilar y controlar que todas las especificaciones que se definen en el Estudio de Impacto Ambiental. Por ello, se elaborará un Documento Refundido en el cual se definirán el conjunto de medidas y obligaciones medioambientales a cumplir durante el desarrollo del proyecto.

Durante esta fase se redactará, tras una Visita Previa de Campo, un Informe Preoperacional que recoja los resultados de los controles llevados a cabo, efectividad de las medidas, implantación de nuevas medidas en caso necesario y cualquier incidente que deba ser recogido.

A modo de resumen los controles propuestos que serán la base de los informes que habrá que elaborar son los siguientes:

	Unidades	Unidad Total Obra
Visitas de obra		
Visita y acta preoperacional	1	1
Redacción de informes		
Elaboración informe refundido PVA	1	1
Elaboración del informe preoperacional	1	1

26.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se describe el seguimiento ambiental que deberá realizarse durante la fase de construcción de la planta

26.3.1. Descripción de las actividades de seguimiento.

- Control de calidad del aire
Una vez realizado el Plan de Obra, se controlará que los vehículos y maquinaria participante en las obras tengan en regla la inspección técnica de los mismos.

Se supervisará que durante el transporte se cubren adecuadamente aquellos materiales que por su composición pueden ser generadores de polvo.

Para el control de las emisiones de polvo producidas por la circulación de los vehículos, se dispondrá en obra de un camión cisterna, realizándose el riego de las calzadas con la frecuencia que la Dirección de Obra estime necesaria; dicha frecuencia será mayor en los periodos de sequía.

Se supervisará que se dispone de un sistema de lavaruedas para los vehículos para evitar que se produzca depósitos en la carretera de acceso. O en su defecto la disposición de un camión cisterna en la obra para el lavado de la carretera

Se asegurará que en días de fuerte viento no se realicen operaciones de carga y descarga de materiales, movimiento de tierras y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión de polvo y partículas.

- Impacto acústico
Se supervisarán que las medidas sobre el impacto acústico propuestas se llevan a cabo correctamente, como que la maquinaria en obra deberá tener pasada la Inspección técnica del Vehículo y estar debidamente homologada por el fabricante, así como que se cumpla con el horario de trabajo establecido.

- Contaminación lumínica

Se comprobará que se reduce al mínimo posible la iluminación crepuscular y nocturna en la obra.

- Suelo
Se supervisarán que las medidas propuestas para la protección del suelo en fase de construcción se cumplen correctamente.
- Geología
Se supervisarán que las medidas propuestas para la protección de la geología se cumplen correctamente
- Gestión de residuos
Durante la fase de obras se vigilará que se cumpla con la legislación aplicable para la correcta gestión de los residuos.

Se controlará que los puntos limpios que se emplacen en la zona de obras, se usan adecuadamente, vigilando que sólo almacenen temporalmente los residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción y que éstos deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

Se supervisará que los sobrantes a llevar a depósito de sobrantes estén constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

Se controlará que se elaborará un archivo cronológico a disposición de la administración, así como las correspondientes memorias anuales de gestión de los residuos, que serán remitidas anualmente al Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco, como garante de un correcto tratamiento y gestión de los residuos generados, tanto en la propia actividad, como en el mantenimiento de las instalaciones.

También se controlará todo lo recogido en el apartado 2.6 anterior, medidas sobre la generación de residuos.

Se realizará una verificación de la retirada de todos los residuos una vez finalizada la obra.

- Aguas
Se supervisará que en la fase de replanteo, el Contratista presente a la Dirección de Obra un plan donde queden recogidos todos los cuidados, precauciones y dispositivos relativos al mantenimiento y limpieza de la zona.

Asimismo, el contratista presentará un plano con la localización exacta de los parques de maquinaria, zona de taller, zona de almacenamiento de material, etc. que deberán estar alejados de los cauces y formas de agua. Este plano deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y la ATM (Asistencia Técnica Medioambiental).

La vigilancia ambiental controlará periódicamente que no se afecten los cursos de agua.

Se comprobará que los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria se realicen fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.

Se comprobará que los materiales fácilmente disgregables se encuentran correctamente almacenados con objeto de evitar arrastres por lluvia o viento.

Se asegurará de que el almacenamiento de bidones con combustible o aceite se realizará fuera del ámbito de la obra con objeto de evitar ser alcanzados por la maquinaria.

Se controlará que se las medidas y buenas prácticas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas descritas en el apartado. 2.7. del punto anterior.

- Vegetación

Con el fin de evitar daños sobre la vegetación adyacente, se controlará que todas las actuaciones proyectadas se realicen dentro del ámbito establecido para las obras, restringiendo en todo momento el acceso a que se encuentren fuera del ámbito de actuación.

Se asegurará de que se aprovecha al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevas vías que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.

Se utilizará la tierra vegetal extraída de la zona, en caso de que hiciera falta incorporar tierra vegetal procedente de préstamos se controlará que no incorpora semillas ni brotes de plantas invasoras, para no favorecer la expansión de este tipo de especies.

Se controlará que no aparezcan eventualmente, ni se produzca una evolución de la vegetación invasora.

Se verificará la afección a la vegetación por polvo de obra.

Se comprobará que el desbroce de vegetación existente se realice por medios manuales, no empleándose productos herbicidas.

Se supervisará que no se afectan los ejemplares arbóreos adyacentes al ámbito de estudio, teniendo especial cuidado en no dañarlos, ya sea por golpes con la maquinaria o apoyos de material sobre los mismos. Por ello, si la dirección ambiental de la obra lo considera necesario, se protegerán mediante elementos de protección todos aquellos ejemplares arbóreos que pudieran verse afectados en el transcurso de las obras.

Se verificará que se restauran aquellas áreas que hayan sido compactadas por el paso de los vehículos o almacenamiento de materiales, mediante un roturado y una posterior siembra.

Se controlará que los árboles y arbustos elegidos para la recuperación de la cubierta vegetal serán, principalmente, de procedencia autóctona (robles, fresnos, arces, etc.). En la parte perimetral de la parcela, no obstante, podrán utilizarse especies perennes (pinos, cipreses, etc.) de crecimiento más rápido y mayor poder de ocultación y de efecto barrera de la Planta frente a los posibles observadores.

Para la tala de especies arbóreas se tendrá en cuenta lo dispuesto en la vigente Norma Foral 11/1997, de 14 de octubre de régimen específico de diversas especies forestales autóctonas, con autorización para talas por el Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Álava.

- Fauna

Se controlará la correcta aplicación de las medidas, es decir:

Las obras de construcción cumplan con la programación y periodos de tiempo establecidos.

Se limita el tránsito de vehículos a los viales previstos por el interior de las parcelas.

Se controla el número y la velocidad de los vehículos y se establece un límite de velocidad de circulación de 30 km/h. Así como que en caso de producirse atropellos de especies protegidas, se comunique inmediatamente al Órgano Ambiental, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa en otro sentido.

Si durante la fase de obra, se detectara nidificación de alguna especie de interés, se comunique inmediatamente al Órgano competente.

Se evita al máximo la afección sobre la vegetación.

- Paisaje

Se controlará que se mantienen los acopios de materiales, maquinaria y elementos auxiliares de la obra lo más recogidos posible, en los periodos de inactividad.

Se controlará que se mantiene siempre un estado de orden y limpieza general en la obra.

Se asegurará de que los materiales ligeros (tales como embalajes), susceptibles de ser arrastrados por el viento, se irán retirando conforme se generen para evitar su dispersión almacenándose en contenedores selectivos para su posterior entrega a gestor de residuos.

Se vigilará que al finalizar la obra se retiren todos los materiales de desecho: embalajes, restos de obra, etc.

- Patrimonio histórico y cultural
Se controlará que en el caso de que aparezcan restos arqueológicos se paraliza la construcción y se informa a la Delegación Territorial competente en Cultura.
- Medio socioeconómico
Se comprobará que las señales de las obras estén correctamente colocadas, en especial las indicativas de salida de camiones.

Se supervisará una correcta señalización si fuera preciso realizar cortes temporales de alguna de las carreteras aledañas.

Se controlará que los accesos y las calzadas que se usen durante las obras, se conservan en condiciones correctas para el paso de los vecinos y vehículos.

Se vigilará que se trate de minimizar la circulación de camiones y maquinaria pesada por núcleos de población durante la fase de construcción.

Una vez terminen las obras y en caso de que sea necesario, se controlará que se restituyen o arreglan cualquier alteración que se haya realizado en el entorno donde se promueve el proyecto.

- Servicios afectados
Se comprobará que en caso de que se afecten algunos servicios existentes, la reparación sea inmediata.

26.3.2. Características de la asesoría técnica ambiental.

Para el periodo de obras se llevará a cabo la asesoría técnica ambiental. Ésta se encargará de vigilar y controlar que todas las especificaciones que se definen en el Estudio de Impacto Ambiental.

Durante el tiempo que duren las obras, se realizaran Visitas a Obra con una periodicidad semanal o quincenal, en función del avance de las obras, al objeto de desarrollar las diferentes actividades de seguimiento establecidos en dicho documento y se redactará la correspondiente acta que así lo justifique.

No obstante, si durante el transcurso de la obra, se dan circunstancias o labores específicas que puedan conllevar una implicación medioambiental de especial interés o riesgo destacable, se intensificará el número de visitas a realizar en función de la necesidad.

Con carácter mensual se redactarán los correspondientes Informes de seguimiento que recojan los resultados de los controles llevados a cabo, efectividad de las medidas, implantación de nuevas medidas, en caso necesario, y cualquier incidente que deba ser recogido.

A la conclusión de las Obras, se preparará un Informe Final que recoja las conclusiones y facilite todos los datos de referencia para la vigilancia durante la fase de obras.

A modo de resumen los controles propuestos que serán la base de los informes que habrá que elaborar son los siguientes:

	Unidades	Duración total de obra (9 meses)	Unidad Total Obra
Visitas de obra			
Visita y acta preoperacional	3	9	27
Redacción de informes			
Elaboración informe mensual	1	9	9
Elaboración del informe fin de obra	1	1	1

26.4. FASE DE EXPLOTACIÓN

El presente apartado describe las actividades de vigilancia propuestas para el control ambiental de la planta durante su funcionamiento.

26.4.1. Descripción de las actividades de seguimiento.

- Control de calidad del aire
Los parámetros a analizar y la frecuencia de muestreo propuesta para los focos canalizados se presenta a continuación:

Foco	Denominación	Contaminante	Periodicidad
F1	Caldera de biomasa + Secadero	NO _x CO Polvo COT HCl SO _x Metanol Etanol Ácido Acético Acetaldehído	Autocontroles anuales por mantenedor Control por OCA cada 5 años

El informe final emitido estará en consonancia con lo establecido en la Instrucción Técnica (IT/APCA/04) relativa al informe de inspección de las Entidades Colaboradoras de la Administración en materia de medio ambiente atmosférico (ECAMAT).

Las mediciones de contaminantes realizadas, deberán anotarse en el correspondiente Libro de Registro de emisiones oficial diligenciado por el órgano competente. En el mismo constarán dichas medidas, con fecha y hora, así como las incidencias producidas, en concreto, periodos de revisión y limpieza de equipos, paradas por avería, comprobaciones, además del registro del tiempo de utilización anual de cada equipo. El titular deberá almacenar la información referida, de forma que los datos registrados puedan ser verificados por la entidad colaboradora en materia de contaminación ambiental o por el personal del órgano competente.

Respecto a las emisiones difusas, se realizarán las siguientes inspecciones:

- Se controlará que las operaciones de descarga de residuos se realicen según los protocolos establecidos.
- Se controlará que las operaciones de carga de producto terminado se realicen según los protocolos establecidos.
- Se verificará el estado de limpieza de viales y zonas exteriores de circulación para evitar la emisión de polvo y partículas generadas por el tráfico rodado dentro de la instalación.

En lo que respecta al control del impacto producido por los olores, se llevará un registro de quejas en relación a estos.

- **Impacto acústico**
Se cumplirá con lo establecido en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, cumpliendo con los índices acústicos establecidos para evitar molestas sonoras.

Se supervisarán que las medidas sobre el impacto acústico propuestas en fase de explotación se llevan a cabo correctamente.

Se realizarán mediciones de ruido con una periodicidad anual. La periodicidad podrá ser modificada en función de los resultados, tal y como se indica en el estudio acústico. Se controlará que se siguen las pautas recogidas en los documentos de la AAI para la evaluación y control de la emisión acústica:

Así como de las directrices que se deriven de la resolución ambiental.

Se supervisará que se llevan a cabo correctamente el resto de medidas propuestas en el apartado 3.3 anterior del presente documento.

- **Contaminación lumínica**
Se comprobará que se reduce al mínimo posible la iluminación crepuscular y nocturna en planta.
- **Suelos y las aguas**
Se supervisará que las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en planta sean realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Se realizarán una serie de controles anuales para acreditar las condiciones en las que se vierte al medio receptor en los puntos de control establecidos.

Se realizará un control de la calidad de los efluentes a la salida del sistema de depuración, mediante una arqueta de control a la salida de dicho sistema, en el que se controlarán los parámetros de caudal, pH, sólidos en suspensión, DQO, aceites y grasas.

Cada control, realizado y certificado por una "Entidad colaboradora", se llevará a cabo sobre cada uno de los parámetros autorizados, considerándose que cumple los requisitos de la autorización cuando todos los parámetros verifican los respectivos límites impuestos. Los resultados de los controles se emitirán al órgano sustantivo correspondiente.

- **Gestión de residuos**
Se controlará que se llevan a cabo correctamente todas las medidas propuestas en el apartado 3.6 anterior del presente documento.
- **Vegetación**
Se comprobará que se realicen las labores de mantenimiento necesarias para la cubierta vegetal.
- **Fauna**
Se controlará que los vehículos no exceden el límite de velocidad, establecido en 30 km/h.
- **Paisaje**

Se supervisará el correcto mantenimiento de la cubierta vegetal de la parcela y también que los viales y accesos a la planta se encuentran limpios.

- Medio socioeconómicos
Se asegurará de que no se obstaculiza el paso por los caminos existentes, procurando no realizar acopios ni aparcas maquinaria sobre ellos.

26.4.2. Características de la asesoría técnica ambiental.

Para el periodo de explotación de la planta se llevará a cabo la asesoría técnica ambiental. Ésta se encargará de vigilar y controlar que todas las especificaciones que se definen en el Estudio de Impacto Ambiental.

Anualmente, durante la fase de explotación, se realizarán dos visitas con una periodicidad semestral, y carácter semestral también, se redactarán los correspondientes Informes de seguimiento que recojan los resultados de los controles llevados a cabo, efectividad de las medidas, implantación de nuevas medidas, en caso necesario, y cualquier incidente que deba ser recogido.

A final de año, se preparará un Informe Final que recoja las conclusiones y facilite todos los datos de referencia para la vigilancia durante la fase de explotación.

A modo de resumen los controles propuestos que serán la base de los informes que habrá que elaborar son los siguientes:

	Unidades	Unidad Total Explotación (1 año)
Visitas de obra		
Visita y actas semestrales	1	2
Redacción de informes		
Elaboración informe semestral	1	2
Elaboración del informe final	1	1

26.5. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante el desmantelamiento de la instalación deberá llevarse a cabo el plan de vigilancia descrito en los siguientes apartados.

26.5.1. Descripción de las actividades de seguimiento.

- Control de calidad del aire
Una vez realizado el Plan de Obra, se señalarán las posibles localizaciones exactas de las plataformas para la limpieza de las ruedas de los vehículos (camiones principalmente), para evitar en lo posible, que la calidad del aire disminuya en las zonas adyacentes a las obras.

Se controlará que los vehículos y maquinaria participante en las obras tengan en regla la inspección técnica de los mismos.

Se supervisará que durante el transporte se cubren adecuadamente aquellos materiales que por su composición pueden ser generadores de polvo.

Para el control de las emisiones de polvo producidas por la circulación de los vehículos, se dispondrá en obra de un camión cisterna, realizándose el riego de las calzadas con la frecuencia que la Dirección de Obra estime necesaria; dicha frecuencia será mayor en los periodos de sequía.

Se supervisará que se dispone del mismo también evitar que se produzca depósitos en la carretera de acceso.

Se asegurará que en días de fuerte viento no se realicen operaciones de carga y descarga de materiales, movimiento de tierras y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión de polvo y partículas.

- **Impacto acústico**
Se supervisarán que las medidas sobre el impacto acústico propuestas se llevan a cabo correctamente, como que la maquinaria en obra deberá tener pasada la Inspección técnica del Vehículo y estar debidamente homologada por el fabricante, así como que se cumpla con el horario de trabajo establecido.
- **Contaminación lumínica**
Se comprobará que se reduce al mínimo posible la iluminación crepuscular y nocturna en la obra.
- **Suelo**
Se supervisarán que las medidas propuestas para la protección del suelo en fase de desmantelamiento se cumplen correctamente.
- **Geología**
Se supervisarán que las medidas propuestas para la protección de la geología se cumplen correctamente
- **Gestión de residuos**
Durante la fase de desmantelamiento se vigilará que se cumpla con la legislación aplicable para la correcta gestión de los residuos. Se controlará que los puntos limpios que se emplacen en la zona de obras, se usan adecuadamente, vigilando que sólo almacenen temporalmente los residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción y que éstos deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

Se supervisará que los sobrantes a llevar a depósito de sobrantes, estén constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

Se controlará que se elaborará un archivo cronológico a disposición de la administración, así como las correspondientes memorias anuales de gestión de los residuos, que serán remitidas anualmente al Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco, como garante de un correcto tratamiento y gestión de los residuos generados, tanto en la propia actividad, como en el mantenimiento de las instalaciones.

También se controlará todo lo recogido en el apartado 4.3.6 del capítulo anterior, medidas sobre la generación de residuos.

Se realizará una verificación de la retirada de todos los residuos una vez finalizada la obra.

- **Aguas**
Se comprobará que los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria se realicen fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.

Se comprobará que los materiales fácilmente disgregables se encuentran correctamente almacenados con objeto de evitar arrastres por lluvia o viento.

Se asegurará de que el almacenamiento de bidones con combustible o aceite se realizará fuera del ámbito de la obra con objeto de evitar ser alcanzados por la maquinaria.

Se controlará que se adopten correctamente las medidas propuestas en el apartado 4.3.7. del capítulo anterior

- **Vegetación**

Con el fin de evitar daños sobre la vegetación adyacente, se controlará que todas las actuaciones proyectadas se realicen dentro del ámbito establecido para las obras, restringiendo en todo momento el acceso a que se encuentren fuera del ámbito de actuación.

Se asegurará de que se aprovecha al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevas vías que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.

Se controlará que no aparezcan eventualmente, ni se produzca una evolución de la vegetación invasora.

Se verificará la afección a la vegetación por polvo de obra.

Se supervisará que no se afectan los ejemplares arbóreos adyacentes al ámbito de estudio, teniendo especial cuidado en no dañarlos, ya sea por golpes con la maquinaria o apoyos de material sobre los mismos. Por ello, si la dirección ambiental de la obra lo considera necesario, se protegerán mediante elementos de protección todos aquellos ejemplares arbóreos que pudieran verse afectados en el transcurso de las obras.

Se verificará que se restauran aquellas áreas que hayan sido compactadas por el paso de los vehículos o almacenamiento de materiales, mediante un roturado y una posterior siembra.

- Fauna

Se comprobará que las obras de desmantelamiento cumplan con la programación y periodos de tiempo establecidos.

Se limitará el tránsito de vehículos a los viales previstos por el interior de las parcelas.

Se controlará el número y la velocidad de los vehículos y se establece un límite de velocidad de circulación de 30 km/h. Así como que, en caso de producirse atropellos de especies protegidas, se comunique inmediatamente a Órgano Ambiental, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa en otro sentido.

Si durante la fase de desmantelamiento, se detectara nidificación de alguna especie de interés, se comunique inmediatamente al Órgano competente.

Se evitará al máximo la afección sobre la vegetación

- Paisaje

Se asegurará de que los materiales ligeros (tales como embalajes), susceptibles de ser arrastrados por el viento, se irán retirando conforme se generen para evitar su dispersión almacenándose en contenedores selectivos para su posterior entrega a gestor de residuos.

Se vigilará que al finalizar la obra se retiren todos los materiales de desecho: embalajes, restos de obra, etc.

- Patrimonio histórico y cultural

Se controlará que en el caso de que aparezcan restos arqueológicos se paraliza la construcción y se informa a la Delegación Territorial competente en Cultura.

- Medio socioeconómico

Se comprobará que las señales de las obras estén correctamente colocadas, en especial las indicativas de salida de camiones.

Se supervisará una correcta señalización si fuera preciso realizar cortes temporales de alguna de las carreteras aledañas.

Se controlará que los accesos y las calzadas que se usen durante las obras, se conservan en condiciones correctas para el paso de los vecinos y vehículos.

Se vigilará que se limpien las ruedas de los camiones antes de salir de las obras.

Se vigilará que se trate de minimizar la circulación de camiones y maquinaria pesada por núcleos de población durante la fase de construcción.

Una vez terminen las obras y en caso de que sea necesario, se controlará que se restituyen o arreglan cualquier alteración que se haya realizado en el entorno donde se promueve el proyecto.

- **Servicios afectados**
Se comprobará que en caso de que se afecten algunos servicios existentes, la reparación sea inmediata.

26.5.2. Características de la asesoría técnica ambiental.

Para el periodo de desmantelamiento se llevará a cabo la asesoría técnica ambiental. Ésta se encargará de vigilar y controlar que todas las especificaciones que se definen en el Estudio de Impacto Ambiental.

Durante el tiempo que dure el desmantelamiento, se realizarán Visitas a Obra con una periodicidad semanal o quincenal, en función del avance de los trabajos, al objeto de desarrollar las diferentes actividades de seguimiento establecidos en dicho documento y se redactará la correspondiente acta que así lo justifique.

No obstante, si durante el transcurso de la obra, se dan circunstancias o labores específicas que puedan conllevar una implicación medioambiental de especial interés o riesgo destacable, se intensificará el número de visitas a realizar en función de la necesidad.

Con carácter mensual se redactarán los correspondientes Informes de seguimiento que recojan los resultados de los controles llevados a cabo, efectividad de las medidas, implantación de nuevas medidas, en caso necesario, y cualquier incidente que deba ser recogido.

A la conclusión del desmantelamiento, se preparará un Informe Final que recoja las conclusiones y facilite todos los datos de referencia para la vigilancia durante la fase de desmantelamiento.

	Unidades	Duración total de obra (mensual)	Unidad Total Obra
Visitas de obra			
Visita y acta mensual	3	1	3
Redacción de informes			
Elaboración informe mensual	1	1	1
Elaboración del informe fin de obra	1	-	1

26.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

HONORARIOS DE LA ASISTENCIA MEDIOAMBIENTAL			
CONCEPTO	UD.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
FASE PREOPERACIONAL			
Visita de obra y elaboración de acta de la asesoría ambiental durante la fase preoperacional	1	350,00 €	350,00 €
Elaboración de informe refundido PVA	1	720,00 €	720,00 €
Elaboración de informe preoperacional	1	650,00 €	650,00 €
TOTAL HONORARIOS FASE PREOPERACIONAL			1.720,00 €
FASE CONSTRUCCIÓN (9 MESES)			
Visita de obra y elaboración de acta de la asesoría ambiental durante la fase de construcción	27	350,00 €	9.450,00 €
Elaboración de informe mensual	9	450,00 €	4.050,00 €
Elaboración de informe final	1	1.300,00 €	1.300,00 €
TOTAL HONORARIOS FASE CONSTRUCCIÓN			14.800,00 €
FASE DE EXPLOTACIÓN (anual)			
Visita de obra y elaboración de acta de la asesoría ambiental durante la fase de explotación	2	350,00 €	700,00 €
Elaboración de informe semestral	2	600,00 €	1.200,00 €
Elaboración de informe final	1	850,00 €	850,00 €
Control de ruido	1	1.000,00 €	1.000,00 €
Control de las emisiones al aire (cada 5 años)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
Control de vertidos	4	500,00 €	2.000,00 €
TOTAL HONORARIOS FASE CONSTRUCCIÓN			7.750,00 €
FASE DESMANTELAMIENTO (mensual)			
Visita de obra y elaboración de acta de la asesoría ambiental durante la fase de desmantelamiento	3	350,00 €	1.050,00 €
Elaboración de informe mensual	1	410,00 €	410,00 €
Elaboración de informe final	1	1.120,00 €	1.120,00 €
TOTAL HONORARIOS FASE DESMANTELAMIENTO			2.580,00 €
TOTAL HONORARIOS IVA EXCLUIDO			26.850,00 €
TOTAL HONORARIOS IVA INCLUIDO			32.488,50 €

27. DESCRIPCIÓN DE LAS MTDS Y TECNOLOGÍAS ADOPTADAS.

27.1. ÁMBITO GENERAL

MTD 1:

Con objeto de obtener una mejora óptima y continuada, "Destilerías y Biorefinerías Zambrana S.A." implantará un Sistema de Gestión Ambiental que reúna todas las características siguientes:

- Compromiso de los órganos de dirección, incluidos los directivos superiores.
- Definición, por parte de los órganos de dirección, de una política ambiental que promueva la mejora continua del comportamiento ambiental de la instalación.
- Planificación y establecimiento de los procedimientos, objetivos y metas necesarios, junto con la planificación financiera y las inversiones.
- Aplicación de procedimientos prestando especial atención a:
 - la organización y la asignación de responsabilidades;
 - la contratación, la formación, la concienciación y las competencias profesionales;
 - la comunicación;
 - la implicación de los trabajadores;
 - la documentación;
 - el control eficaz de los procesos;
 - los programas de mantenimiento;
 - la preparación y la capacidad de reacción ante las emergencias;
 - la garantía del cumplimiento de la legislación ambiental.
- Comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras, haciendo especial hincapié en lo siguiente:
 - la monitorización y la medición (véase también el Informe de Referencia del JRC sobre la monitorización de las emisiones a la atmósfera y al agua procedentes de instalaciones DEI-ROM);
 - las medidas correctoras y preventivas;
 - el mantenimiento de registros;
 - la auditoría interna o externa independiente (cuando sea posible) dirigida a determinar si el SGA se ajusta o no a las disposiciones previstas y si se aplica y mantiene correctamente.
- Revisión del SGA, por los directivos superiores, para comprobar si sigue siendo conveniente, adecuado y eficaz.
- Seguimiento del desarrollo de tecnologías más limpias.
- Consideración, tanto en la fase de diseño de una instalación nueva como durante toda su vida útil, de los impactos ambientales de su cierre final.
- Realización periódica de evaluaciones comparativas con el resto del sector.
- Gestión de los flujos de residuos (véase la MTD 2).
- Inventario de los flujos de aguas y gases residuales (véase la MTD 3).
- Plan de gestión de los restos (véase la descripción en la sección 6.5).
- Plan de gestión de accidentes (véase la descripción en la sección 6.5).
- Plan de gestión de olores (véase la MTD 12).
- Plan de gestión del ruido y las vibraciones (véase la MTD 17).

MTD 2:

Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, Destilerías y Biorefinerías Zambrana empleará las técnicas que se indican a continuación.

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Establecer y aplicar procedimientos de caracterización y de pre aceptación de residuos.	Se aplicarán procedimientos para la admisión de cualquier tipología de residuos, basado tanto en el Real Decreto 553/2020 de traslado de residuos como en las implicaciones del residuo dentro del proceso en la planta de obtención de alcohol y otros subproductos. Esto implica conocer de forma previa las características del residuo, tanto cuantitativas como cualitativas para poder introducirlo en el proceso.
B	Establecer y aplicar procedimientos de aceptación de residuos	Todo residuo a introducir en el proceso dispondrá de contrato de tratamiento previo, lo cual supone que el residuo, en base a sus características, es admisible en el proceso. Adicionalmente a este contrato de tratamiento, se encuentran establecidos y son de aplicación los procedimientos de admisión y de control de entrada de residuos en las instalaciones.
C	Establecer y aplicar un inventario y un sistema de rastreo de residuos	Todo residuo a introducir en el proceso es objeto de un control previo y una logística de transporte para que llegue a planta de manera controlada y pueda ser recepcionado, tratado y/o introducido en el proceso. Cada uno de los residuos entrantes cuenta con información sobre el poseedor, características del mismo, fecha de entrada, vinculación con el DI correspondiente, de tal forma que se dispone de la información cualitativa y cuantitativa del residuo para incluirlo dentro del proceso de la planta. De esta forma, existe una completa trazabilidad del residuo desde su recogida en origen hasta su introducción en el proceso.
D	Establecimiento y aplicación de un sistema de gestión de la calidad de la salida	En la planta se establece un sistema de calidad que garantice las propiedades del producto final obtenido. De todas formas, en la planta se implantará un sistema de monitorización y optimización de todos los productos.
E	Garantizar la separación de residuos	Los residuos se mantienen separados en función de sus propiedades para facilitar su almacenamiento y tratamiento y hacerlo más seguro desde el punto de vista del medio ambiente.
F	Garantizar la compatibilidad de los residuos antes de mezclarlos o combinarlos	Todos los residuos que se introducen en el proceso son compatibles entre sí.
G	Clasificación de los residuos sólidos entrantes	Los residuos sólidos entrantes se clasificarán para evitar que se introduzcan materiales no deseados en el proceso.

MTD 3:

Para facilitar la reducción de las emisiones al agua y a la atmósfera, Destilerías y Biorefinerías Zambrana establecerá y mantendrá actualizado un inventario de los flujos de aguas y gases residuales, como parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes:

- Información sobre las características de los residuos que van a tratarse y los procesos de tratamiento de residuos, en particular:

- diagramas de flujo simplificados de los procesos que muestren el origen de las emisiones,
- descripciones de las técnicas integradas en los procesos y del tratamiento de las aguas y gases residuales en su origen, con indicación de su eficacia;
- Información sobre las características de los flujos de aguas residuales, por ejemplo:
 - valores medios y variabilidad del flujo, pH, temperatura y conductividad
 - valores medios de concentración y de carga de las sustancias relevantes y su variabilidad (por ejemplo, DQO/COT, compuestos nitrogenados, fósforo, metales, sustancias/microcontaminantes prioritarios),
 - datos de bioeliminabilidad (por ejemplo, DBO, relación DBO/DQO, prueba Zahn-Wellens, potencial de inhibición biológica (por ejemplo, inhibición de lodos activos) (véase la MTD 52);
- Información sobre las características de los flujos de gases residuales, por ejemplo:
 - valores medios y variabilidad del flujo y la temperatura,
 - valores medios de concentración y de carga de las sustancias relevantes y su variabilidad (por ejemplo, compuestos orgánicos, COP como los PCB, etc.),
 - inflamabilidad, límites superior/inferior de explosividad, reactividad;
 - presencia de otras sustancias que puedan afectar al sistema de tratamiento de los gases residuales o a la seguridad de las instalaciones (por ejemplo, oxígeno, nitrógeno, vapor de agua, partículas, etc.).

MTD 4:

Para reducir el riesgo ambiental asociado al almacenamiento de residuos, Destilerías y Biorefinerías Zambrana empleará las siguientes técnicas que se indican a continuación:

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Optimización del lugar de almacenamiento	El lugar de almacenamiento de los residuos se ha seleccionado de tal manera de que se supriman o minimicen las manipulaciones innecesarias de los residuos dentro de la instalación.
B	Adecuación de la capacidad de almacenamiento	La capacidad máxima de almacenamiento de residuos ha sido fijada teniendo en cuenta las características de los residuos, la capacidad de tratamiento y el tiempo de permanencia máximo.
C	Seguridad de las operaciones de almacenamiento	Se garantizará que la maquinaria para la carga, descarga y almacenamiento de los residuos esté claramente documentada y etiquetada. Además, se llevarán a cabo revisiones periódicas para garantizar el buen estado de los distintos depósitos, bidones y contenedores presentes en la instalación.
D	Zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados	Dentro de las instalaciones no se realiza procesamiento de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados en las operaciones de mantenimiento son almacenados en el punto limpio, donde se dispone de contenedores específicos, correctamente identificados, destinados para cada fracción de residuos peligrosos generados hasta su expedición a gestor.

MTD 5:

Para reducir el riesgo medioambiental asociado a la manipulación y el traslado de residuos, Destilerías y Biorefinerías Zambrana establecerá y aplicará los siguientes procedimientos de manipulación y traslado:

- La manipulación y el traslado de residuos correrá a cargo del personal competente.
- La manipulación y el traslado de residuos estarán debidamente documentados, se validarán antes de su ejecución y se verificarán después.

- Se adoptarán medidas para prevenir y detectar derrames y atenuarlos.

27.2. MONITORIZACIÓN

MTD 6:

En relación con las emisiones relevantes al agua identificada en el inventario de flujos de aguas residuales, Destilerías y Biorefinerías Zambrana monitorizará los siguientes parámetros del proceso en el punto de control a la salida del proceso de lagunaje:

- Caudal
- pH
- Temperatura
- Conductividad
- DBO

MTD 7:

Se monitorizarán los siguientes parámetros con la frecuencia que se muestra a continuación:

Parámetro	Norma	Frecuencia mínima de monitorización
DQO	Ninguna norma EN disponible	Una vez al día
Nitrógeno total (N total)	EN 12260 EN ISO 11905-1	Mensual
Carbono orgánico total (COT)	EN 1484	Una vez al día
Fósforo total (P total)	Varias normas EN disponibles (es decir, las normas EN ISO 15681-1 y -2, EN ISO 6878, EN ISO 11885)	Mensual
Total sólidos en suspensión (TSS)	EN 872	Una vez al día

MTD 8:

Se monitorizarán las emisiones canalizadas con la frecuencia que se muestra a continuación:

Sustancia emitida	Frecuencia de monitorización
Gases de combustión: NO _x CO	Se realizan autocontroles anuales por mantenedor y control por OCA cada 5 años

MTD 11:

Se monitorizará el consumo anual de agua, energía y materias primas, así como la generación anual de residuos y aguas residuales, con una frecuencia mínima de una vez al año. En este caso, la instalación dispondrá de los elementos y medios necesarios para el control de estos consumos (contadores de agua, analizadores de red, controles de entradas y salidas de residuos, etc.).

27.3. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

MTD 13:

Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de olor, se emplearán las técnicas indicadas a continuación:

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Reducir al mínimo los tiempos de permanencia	Se tratará de reducir al mínimo el tiempo de permanencia de los residuos potencialmente olorosos en los sistemas de almacenamiento o manipulación como tuberías, depósitos o contenedores.
B	Aplicación de un tratamiento químico	No procede
C	Optimización del tratamiento aerobio	En el tratamiento aerobio se incluirá lo siguiente: utilización de oxígeno puro, eliminación de la espuma de los depósitos y mantenimiento frecuente del sistema de aireación

MTD 14:

Para reducir las emisiones difusas a la atmósfera, se emplearán las siguientes técnicas:

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Minimizar el número de fuentes potenciales de emisión difusa	Con objeto de minimizar el número de fuentes difusas, se priorizará que el máximo movimiento de residuos se realice mediante canalizaciones. Las aguas sometidas a tratamiento aerobio y anaerobio irán totalmente canalizadas De igual modo en lo que respecta a las partículas que son originadas por la circulación de vehículos, se pavimentarán todos los viales interiores, se aplicará un plan de limpieza sobre las mismas y se reducirá la velocidad en el interior de la planta a 30 km/h
B	Selección y uso de equipos de alta integridad	Se priorizará que en todos los procesos de la planta se realicen confinados, con equipos y conducciones estancas
C	Prevención de la corrosión	Todos los equipos y conducciones han sido específicamente diseñados y protegidos para la operación en los ambientes en los que se realiza el proceso productivo y son objeto de mantenimiento periódico.
D	Contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas	Todos los procesos y operaciones susceptibles de generación de emisiones difusas serán llevados a cabo en equipos cubiertos. De igual modo, el almacenamiento de los residuos se realizará en el interior de edificios y en equipos cubiertos.
E	Humectación	En caso que en la zona de almacenamiento de residuos se produjesen problemas de olores, se instalaría un tratamiento de olores difusos conocido como barrera osmótica. Los viales de circulación serán pavimentados y serán objeto de pulverización de agua para minimizar la generación de partículas procedentes de la rodadura de vehículos.
F	Mantenimiento	Se dispone de plan de mantenimiento de todos los equipos con potencial incidencia ambiental dentro de las instalaciones, siendo todos los equipos accesibles para las operaciones de mantenimiento.
G	Limpieza de las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos	Todas las zonas de proceso son objeto de limpieza regular.

H	Programa LDAR (detección y reparación de fugas)	No aplica
---	---	-----------

MTD 15:

La antorcha de emergencia presente en la instalación se empleará únicamente por razones de seguridad o en condiciones de funcionamiento no rutinarias. Se intentará la minimización de su uso mediante un control del proceso SCADA, pues el gas derivado a la antorcha supone una pérdida de rendimiento del proceso.

MTD 16:

Con objeto de reducir las emisiones a la atmósfera de las antorchas cuando su uso es inevitable, la MTD consiste en utilizar las dos técnicas que se indican a continuación.

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Diseño correcto de los dispositivos de combustión en antorcha	La antorcha y su sistema de combustión ha sido diseñada para una adecuada combustión de biogás derivado a la misma.
B	Monitorización y registro como parte de la gestión de las antorchas	El SCADA de control de proceso monitoriza el biogás derivado a la antorcha.

27.4. RUIDOS Y VIBRACIONES

MTD 18:

Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas descritas a continuación:

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Ubicación adecuada de edificios y maquinaria	Dentro del diseño de las instalaciones, se ha procedido a encapsular en el interior de las edificaciones los equipos susceptibles de generación de ruidos.
B	Medidas operativas	Se aplicarán las siguientes medidas: - Inspección y mantenimiento de la maquinaria. Todos los equipos susceptibles de generar emisiones sonoras destacables se encontrarán recogidos dentro del plan de mantenimiento de las instalaciones. Este mantenimiento es realizado por personal especializado. - Cierre de las puertas y ventanas de las zonas cerradas, en la medida de lo posible. - Dejar el manejo de la maquinaria en manos de personal especializado. - Evitar actividades ruidosas durante la noche, en la medida de lo posible. - Medidas de control del ruido durante las actividades de mantenimiento, circulación, manipulación y tratamiento.
C	Maquinaria de bajo nivel de ruido	Todos los equipos susceptibles de generar niveles sonoros destacados se encuentran localizados dentro de las edificaciones. Dentro de las especificaciones técnicas requeridas por para la adquisición de nuevos equipos se incluye como requisito la cuantificación del nivel de presión sonora del mismo, así como la previsión de equipos de amortiguación para las vibraciones,

		priorizando equipos con bajos niveles de emisión frente a otros con mayor emisión de ruidos y vibraciones.
D	Aparatos de control del ruido y las vibraciones	Como se ha indicado, los equipos con mayor emisión sonora se encuentran incluidos dentro de las edificaciones, las cuales cuenta con aislamientos suficientes para confinar y encapsular las emisiones sonoras en el interior.
E	Atenuación del ruido	Es de aplicación para esta medida la justificación aportada en el punto d de esta tabla.

27.5. EMISIONES AL AGUA

MTD 19:

Para optimizar el consumo de agua, reducir el volumen de aguas residuales generadas y evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones al suelo y al agua, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación.

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Gestión del agua	El consumo de agua se optimizará implementando un plan de ahorro de agua, que contendrá objetivos específicos de eficiencia energética en el uso del agua, diagramas de flujo y balances de masas hídricos. Asimismo, la limpieza de la instalación se realizará mediante equipos a previsión.
B	Recirculación del agua	Se estudiará la posibilidad de recircular las corrientes de agua dentro de la instalación.
C	Superficie impermeable	Todas las superficies de las zonas de procesos son impermeables.
D	Técnicas para reducir la probabilidad de que se Produzcan desbordamientos y averías en depósitos y otros recipientes y para minimizar su impacto	Los depósitos se aislarán adecuadamente con objeto de evitar cualquier tipo de goteos y pequeñas fugas en los trasvases, estarán ubicados en cubetos de contención.
E	Instalación de cubiertas en las zonas de tratamiento y de almacenamiento de residuos	Todas las zonas de procesamiento de residuos se encuentran bajo cubierta en el interior de edificaciones para impedir el contacto con el agua de lluvia y minimizar así el volumen de aguas de escorrentía contaminadas. Las zonas de almacenamiento de residuos estarán cubiertas en su totalidad.
F	Separación de corrientes de agua	Tal y como queda acreditado en el documento referente a vertidos, se dispone de diversos flujos de recogida de aguas dentro de las instalaciones, dando un adecuado tratamiento y destino a cada flujo en función de sus características.
G	Infraestructura de drenaje adecuada	Tal y como se indica en el punto f, se dispone de redes separativas para cada flujo existente en las instalaciones.

H	Disposiciones en materia de diseño y mantenimiento que permitan la detección y reparación de fugas	Dentro de las instalaciones, siempre que es técnicamente viable, la tubería será visible en lugar de subterránea. No obstante, se dispone de un adecuado programa de mantenimiento para todas las redes y tuberías existentes dentro de las instalaciones, en el que se incluye un programa de detección y reparación de fugas. Se debe destacar que no existen conducciones de productos peligrosos dentro de las instalaciones, lo cual reduce considerablemente el riesgo ante el hipotético suceso de una fuga o derrame.
I	Capacidad adecuada de Almacenamiento intermedio	Se dispone de una capacidad adecuada de almacenamiento intermedio para las aguas residuales generadas en condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento.

MTD 20:

Para reducir las emisiones al agua, la MTD consiste en tratar las aguas residuales mediante una combinación adecuada de las diferentes técnicas disponibles para cada tipo de efluente de la planta, como es el tratamiento primario de separación física con desarenadores y desengrasadores, el proceso de lodos activos o la sedimentación, cumpliendo con los niveles de emisión asociados a cada tratamiento.

27.6. EMISIONES RESULTANTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES

MTD 21:

Para prevenir o limitar las consecuencias ambientales de accidentes e incidentes, se aplicarán las técnicas que se indican a continuación como parte del plan de gestión de accidentes:

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Medidas de protección	Las instalaciones con control de acceso, vallado perimetral y sistema de videovigilancia. Se dispone de operativa las 24 horas del día con presencia de personal. Se dispone de red de protección contra incendios conforme al Reglamento de PCI en establecimientos industriales y se cuenta con medidas preventivas y protectoras dentro de las zonas ATEX de las instalaciones. Asimismo, los equipos son accesibles para situaciones de emergencia.
B	Gestión de las emisiones resultantes de accidentes e incidentes	Se implantará un sistema de control de proceso que monitorizará toda la planta.
C	Sistema de registro y evaluación de accidentes e incidente	Se han establecido procedimientos y disposiciones técnicas para gestionar las situaciones distintas a las normales de funcionamiento.

27.7. EFICIENCIA EN EL USO DE MATERIALES

MTD 22:

Para utilizar con eficiencia los materiales, la MTD consiste en sustituir los materiales por residuos. Todo el proceso desarrollado en las instalaciones de Destilerías y Biorefinerías Zambrana está enfocado al tratamiento de residuos en busca de la economía circular.

27.8. EFICIENCIA ENERGÉTICA

MTD 23:

Para utilizar con eficiencia la energía, la MTD consiste en aplicar las siguientes técnicas que se indican a continuación:

	MTD	JUSTIFICACIÓN
A	Plan de eficiencia energética	Dentro del sistema de gestión ambiental se incluirá como un pilar básico la eficiencia energética de las instalaciones. Se dispondrá de registros de evolución de los consumos energéticos por proceso, con comparativas de los mismos a lo largo del tiempo y basadas en la producción para la determinación de la eficiencia energética del mismo.
B	Registro del balance energético	Se realizarán registros de balance energético desglosando el consumo y generación de energía por tipo de fuente, incluyendo lo siguiente: - información sobre el consumo de energía en términos de energía suministrada, - información sobre la energía exportada fuera de la instalación, - información sobre los flujos de energía (por ejemplo, diagramas Sankey o balances energéticos) que muestre cómo se utiliza la energía a lo largo de todo el proceso. El registro del balance energético está adaptado a las especificidades del tratamiento de residuos en términos del proceso o procesos llevados a cabo, el flujo o flujos de residuos tratados, etc.

27.9. REUTILIZACIÓN DE ENVASES

MTD 24:

Para reducir la cantidad de residuos destinados a ser eliminados, la MTD consiste en maximizar la reutilización de envases como parte del plan de gestión de residuos (véase la MTD 1). En la instalación, Se reutilizarán los envases (bidones, contenedores, RIG, palés, etc.) para contener residuos cuando estén en buen estado y suficientemente limpios, después de comprobar la compatibilidad entre las sustancias contenidas (en usos consecutivos). Si resulta necesario, los envases se someten a un tratamiento adecuado antes de su reutilización (por ejemplo, reacondicionamiento, limpieza).

27.10. CONCLUSIONES SOBRES LAS MTD EN EL TRATAMIENTO ANAEROBIO DE RESIDUOS

27.10.1. Emisiones a la atmósfera.

MTD 38: Para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en monitorizar y/o controlar los principales parámetros del proceso y de los residuos. Entre otros, se aplicará un sistema de monitorización automático para:

- Garantizar un funcionamiento estable del digestor.
- Reducir al mínimo las dificultades operativas, como la formación de espuma, que pueden dar lugar a emisiones de olor.
- dar una alerta suficientemente temprana cuando se produzcan fallos en los sistemas que puedan provocar una pérdida del confinamiento y explosiones.
- Controlar los principales parámetros del proceso y de los residuos:
 - pH y alcalinidad de la alimentación del digestor.
 - Temperatura de funcionamiento del digestor.
 - Proporción de carga hidráulica y orgánica de la alimentación del digestor.
 - Concentración de ácidos grasos volátiles (AGV) y de amoníaco en el digestor y el digerido.
 - Cantidad, composición (por ejemplo, H₂S) y presión del biogás.
 - Niveles de líquido y espuma en el digestor.

27.11. CONCLUSIONES SOBRES LAS MTD EN EL TRATAMIENTO AEROBIO DE RESIDUOS

27.11.1. Comportamiento ambiental global.

MTD 36:

Para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en monitorizar y/o controlar los principales parámetros del proceso y los principales residuos, en particular:

- las características de los residuos que entran en la instalación (por ejemplo, relación C/N, tamaño de las partículas),
- la temperatura y el contenido de humedad en diferentes puntos de la trinchera,
- la aireación de la trinchera (por ejemplo, frecuencia de volteo de las trincheras, concentración de O₂ y/o CO₂ en la trinchera, temperatura de las corrientes de aire en caso de aireación forzada),
- la porosidad, altura y anchura de la trinchera.

27.11.2. Olores y emisiones difusas a la atmósfera.

MTD 37:

Para reducir las emisiones difusas a la atmósfera de partículas, olores y bioaerosoles procedentes de las fases de tratamiento al aire libre, la MTD consiste en utilizar una de las técnicas que se indican a continuación o ambas.

Adaptación de las operaciones a las condiciones meteorológicas: Orientar las trincheras de tal manera que quede expuesta al viento dominante la menor superficie posible de la masa en compostaje para reducir la dispersión de contaminantes desde la superficie de las trincheras. Las trincheras y pilas están situadas preferiblemente a la altura más baja posible dentro de todo el emplazamiento.

Utilización de cubiertas de membrana semipermeable: Las trincheras de compostaje activas se cubren con membranas semipermeables.

28. INSCRIPCIÓN EMAS.

De acuerdo al cumplimiento del Artículo 12.1 de la Ley 16/2002 la planta de Destilería y Bio-Refinerías Zambrana deberá tener implantado un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental de acuerdo con el Reglamento C.E. nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de Noviembre de 2.009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (E.M.A.S.).

Actualmente la planta no tiene implantado el certificado EMAS, sin embargo, en paralelo la realización de las obras de la planta se desarrollará el sistema de gestión integrado con las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 estando implantadas antes de la apertura de producción de la planta.