BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO PLANTA DE BIOFERTILIZANTES EN ALMACELLES (LLEIDA)

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL

IN/MA-23/0361(5)-002/03
30 de junio de 2025

ÍNDICE

Página

0. INTRODUCCIÓN 0-1

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA Y DEL ESTABLECIMIENTO 1-1

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2-1

2.1 Localización 2-2

2.2 Descripción del proyecto 2-6

2.2.1 Descripción general del Proyecto 2-6
2.2.2 Descripción de los equipos principales 2-12
2.2.3 Descripción de las instalaciones y equipos auxiliares 2-40
2.2.4 Obra civil y edificaciones 2-49
2.2.5 Descripción de las infraestructuras asociadas a la Planta de biogás 2-52
2.2.6 Accesos 2-64

3. CONSUMOS DE RECURSOS, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA ASOCIADOS AL PROYECTO 3-1

3.1 Consumo de materias primas 3-2

3.2 Consumo de agua 3-2

3.3 Consumo de energía eléctrica 3-3

3.4 Consumo de materias auxiliares 3-3

4. RIESGO DE ACCIDENTES, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN 4-1

4.1 Plan de autoprotección 4-3

4.2 Sistemas de seguridad y protección contra incendios 4-6

5. EMISIONES ASOCIADAS AL PROYECTO 5-1

5.1 Emisiones a la atmósfera 5-2

5.1.1 Focos de emisión a la atmósfera y clasificación de focos 5-3
5.1.2 Normativa legal sobre niveles de emisión de contaminantes y valores límite de emisión (VLE) propuestos 5-8
5.1.3 Caracterización de emisiones a la atmósfera 5-14
5.1.4 Resultados de la modelización de olores 5-15

5.2 Emisiones por la generación de efluentes líquidos 5-20

5.2.1 Caracterización y gestión de los efluentes líquidos del Proyecto 5-21
5.2.2 Control de los efluentes generados por el Proyecto 5-29
5.2.3 Sistema de tratamiento de efluentes 5-29
5.2.4 Balance de nitrógeno y Plan de gestión agraria 5-32

5.3 Emisiones al suelo y las aguas subterráneas por presencia y almacenamiento de sustancias químicas 5-35
5.3.1 Situación actual de la parcela donde se instalará la Planta 5-36
5.3.2 Almacenamiento de sustancias químicas previstas en el emplazamiento 5-36
5.4 Emisiones acústicas....5-38
5.5 Producción de residuos....5-41
5.5.1 Valorización de residuos prevista....5-41
5.5.2 Residuos producidos asociados a la fase de operación 5-49
5.6 Emisiones lumínicas 5-54
5.6.1 Situación actual de la parcela donde se instalará la Planta 5-54
5.6.2 Caracterización del alumbrado asociado al Proyecto 5-56

6. GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS EN CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO NORMAL, ANORMALES O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA, ASÍ COMO EN EL CASO DE CESE DE LA ACTIVIDAD 6-1
6.1 Gestión ambiental en condiciones normales de operación....6-2
6.1.1 Gestión ambiental por presencia de estructuras 6-2
6.1.2 Gestión ambiental por emisiones atmosféricas....6-2
6.1.3 Gestión ambiental por generación de efluentes 6-12
6.1.4 Gestión ambiental por presencia y almacenamiento de sustancias químicas sobre suelo y aguas subterráneas 6-15
6.1.5 Gestión ambiental de ruidos....6-16
6.1.6 Gestión ambiental del tratamiento y producción de residuos....6-17
6.1.7 Gestión ambiental por la generación de tráfico 6-19
6.1.8 Gestión ambiental del impacto lumínico....6-19
6.2 Gestión ambiental en condiciones inusuales de operación....6-20
6.2.1 Incidentes o accidentes....6-20
6.2.2 Arranques/paradas/fugas/fallos de funcionamiento 6-21
6.3 Gestión ambiental en caso de cierre definitivo de la instalación 6-24

7. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR. RESUMEN DE IMPACTOS QUE RECIBE DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA, INCLUYENDO EL CESE DE LA ACTIVIDAD 7-1
7.1 Descripción del estado ambiental del lugar donde se ubica el proyecto 7-2
7.2 Resumen de impactos asociados al proyecto....7-7
7.2.1 Impacto por presencia de estructuras 7-10
7.2.2 Impacto por la generación de emisiones a la atmósfera / olores 7-11
7.2.3 Impacto por la generación de efluentes líquidos....7-13

7.2.4 Impacto por la presencia y almacenamiento de sustancias químicas.....7-15
7.2.5 Impacto por generación de ruidos.....7-15
7.2.6 Impacto por la generación de tráfico.....7-16
7.2.7 Impacto por la producción y gestión (valorización) de residuos.....7-17
7.2.8 Impacto por el consumo de recursos naturales, materias primas y energía.....7-19
7.2.9 Impacto lumínico.....7-20
7.2.10 Impacto por generación de empleo y rentas.....7-21
7.2.11 Impacto por economía circular (producción de biometano).....7-22
7.2.12 Afección a espacios de interés ambiental. Red Natura 2000.....7-23
7.2.13 Efectos acumulativos y sinérgicos.....7-23

7.3 Impacto por cese de la actividad.....7-24

8. RESUMEN DE TÉCNICAS PARA PREVENIR, EVITAR O REDUCIR LOS IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO.....8-1

8.1 Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación del proyecto.....8-2
8.1.1 Prevención y corrección del impacto por presencia de estructuras.....8-2
8.1.2 Prevención y corrección del impacto sobre la atmósfera.....8-6
8.1.3 Prevención y corrección del impacto por efluentes líquidos.....8-9
8.1.4 Prevención y corrección del impacto por presencia/almacenamiento de sustancias químicas sobre el suelo y aguas subterráneas.....8-10
8.1.5 Prevención y corrección del impacto por ruidos.....8-12
8.1.6 Prevención y corrección del impacto por tráfico.....8-13
8.1.7 Prevención y corrección del impacto por residuos.....8-13
8.1.8 Prevención y corrección del impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía.....8-18
8.1.9 Prevención y corrección sobre el impacto lumínico.....8-19

8.2 Medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento.....8-21

9. ANÁLISIS DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES PARA EL PROYECTO. JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.....9-1

9.1 Justificación de la necesidad del proyecto.....9-2

9.2 Análisis de alternativas.....9-6
9.2.1 Análisis ambiental de las alternativas tecnológicas y de proceso.....9-6
9.2.2 Análisis ambiental de las alternativas de localización de la Planta.....9-11
9.2.3 Análisis ambiental de las alternativas de trazado de las infraestructuras lineales (gasoducto y línea eléctrica).....9-13

9.3 Mejores técnicas disponibles.....9-17
9.3.1 Concepto de Mejores técnicas disponibles y niveles asociados.....9-18
9.3.2 Análisis de las MTD aplicables al tratamiento de residuos.....9-21

10. CUMPLIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS INFORMADORES DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL. RESUMEN DE LOS ASPECTOS INCLUIDOS EN EL REAL DECRETO 815/2013.....10-1

10.1 Cumplimiento de los principios informadores de la Autorización ambiental y contenido del proyecto básico para solicitud de AAI (Real Decreto legislativo 1/2016).....10-2

10.2 Resumen de los aspectos incluidos en el Real Decreto 815/2013 10-8

10.3 Resumen de los aspectos incluidos en la Ley 20/2009 10-10

11. RESUMEN NO TÉCNICO.....11-1

ANEXOS:

Anexo I: Solicitud de la AA del Proyecto, según modelo formalizado.
Anexo II: Documentación acreditativa de la personalidad jurídica del solicitante.
Anexo III: Sistemas de gestión ambiental y sustancias y mezclas químicas.
Anexo IV: Declaración responsable de disponer de los medios económicos para hacer frente a los costes de la fianza, seguro o garantía financiera equivalente, exigibles de acuerdo con la normativa de residuos.
Anexo V: Declaración responsable de compromiso de entrega de residuos peligrosos y no peligrosos a gestor autorizado.
Anexo VI: Informe de compatibilidad urbanística del Proyecto del Ayuntamiento de Almacelles.
Anexo VII: Declaración responsable de entrega de contenido de la fosa séptica a gestor de residuos autorizado.
Anexo VIII: Características posible fosa séptica estanca.
Anexo IX: Ficha de datos de seguridad (FDS) del floculante.
Anexo X: Declaración responsable uso efluente depurado.
Anexo XI: Respuesta justificativa de no aplicación del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, *por el que se aprueben medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*.

0. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto Básico se realiza al objeto de solicitar la Autorización Ambiental (en adelante AA) como consecuencia del Proyecto de una nueva **Planta de valorización de residuos orgánicos (agrícolas, ganaderos e industria agroalimentaria) a biometano y fertilizantes orgánicos** (en adelante, Proyecto de valorización de residuos a biometano) [1] que BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. tiene intención de acometer en una parcela perteneciente al término municipal de Almacelles, provincia de Lleida, Cataluña.

El Proyecto consiste básicamente en la implantación de una nueva Planta de producción de biogás, fertilizantes orgánicos y compost, que empleará como materia prima **residuos no peligrosos y SANDACH** procedentes de la industria agroalimentaria y ganadera de explotaciones situadas en las proximidades de la Planta proyectada (materia prima de proximidad). Asimismo, empleará fuentes de energía renovable, en concreto, parte de la energía renovable procederá de la planta fotovoltaica de autoconsumo proyectada. La otra parte de la energía consumida procederá de la red y podrá ser de origen renovable (con certificados de origen de la procedencia 100% de fuentes renovables). Indicar que el Proyecto incluirá las infraestructuras auxiliares necesarias para la conexión a la red eléctrica y para la conexión a la red gasista.

La actividad de producción de biogás a partir de residuos no peligrosos y SANDACH que se desarrollará en la Planta proyectada, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16 de diciembre*, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación,* del **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*

Concretamente, se encuentra englobada dentro del **epígrafe 5.4.a)** del Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2016 y del Real Decreto 815/2013:

> *"5.4 Valorización, o una mezcla de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que incluyan una o más de las siguientes actividades, excluyendo las incluidas en el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas:*
>
> ***a) Tratamiento biológico;***
> *b) Tratamiento previo a la incineración o coincineración;*
> *c) Tratamiento de escorias y cenizas;*

[1] El presente documento incorpora las respuestas a la información adicional requerida por la Oficina de Gestión Ambiental Unificada de la Generalitat de Catalunya.

d) Tratamiento en trituradoras de residuos metálicos, incluyendo residuos eléctricos y electrónicos, y vehículos al final de su vida útil y sus componentes.

*Cuando la única actividad de tratamiento de residuos que se lleve a cabo en la instalación sea la **digestión anaeróbica**, los umbrales de capacidad para esta actividad serán de **100 toneladas al día**."*

El **Proyecto se encuentra bajo el ámbito de la aplicación de** la **Ley 20/2009**, de 4 de diciembre, *de prevención y control ambiental de las actividades de Cataluña,* por estar incluido en el siguiente epígrafe del Anexo I.2.B, es decir, **actividades sometidas a autorización ambiental** y a **evaluación ambiental simplificada**.

"10. Gestión de residuos

10.7 Instalaciones para la valorización de residuos no peligrosos, con capacidad superior a 100.000 toneladas por año.

Por tanto, sería necesario **solicitar, tramitar y obtener la correspondiente Autorización Ambiental** para el Proyecto.

Señalar que la citada AA integra la **autorización de gestión de residuos no peligrosos** asociada al Proyecto, según lo establecido tanto en el artículo 11.1.a) del Real Decreto Legislativo 1/2016, estando enmarcado además dentro del ámbito de aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, en lo que respecta a las disposiciones correspondientes a la gestión de residuos no peligrosos.

Por su parte, según establece el Real Decreto Legislativo 1/2016 en su Artículo 12, la solicitud de la autorización ambiental contendrá entre otros una descripción del **estado ambiental del lugar en el que se ubicará la instalación y los posibles impactos que se prevean**, incluidos aquellos que puedan originarse al cesar la explotación de la misma. Asimismo, se recoge que la solicitud de la autorización ambiental deberá dirigirse al órgano ambiental competente incluyendo, en su caso, **el estudio de impacto ambiental**.

En relación al trámite de evaluación ambiental del Proyecto, en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, cuyos anexos I, II y III han sido recientemente modificados por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, también se establece la obligación de someter a **Evaluación de Impacto Ambiental simplificada** a los Proyectos incluidos en su Anexo II (como es el caso de la Planta proyectada, incluida en el Grupo 9.b):

"Grupo 9. Otros Proyectos

b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I, excepto la eliminación o valorización de residuos propios no peligrosos en el lugar de producción".

Por tanto, el Proyecto que nos ocupa, sería objeto de una Evaluación de impacto ambiental simplificada. No obstante lo anterior, y conforme a la posibilidad establecida en el apartado 1.d) del Artículo 7 de la Ley 21/2013, **el promotor ha decidido presentar la documentación requerida por la citada legislación con el contenido exigible en la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria**, con el objetivo de abordar la evaluación ambiental del Proyecto con las máximas garantías desde el punto de vista ambiental.

La Planta de biogás cuenta además con otras infraestructuras asociadas, como una **Planta Fotovoltaica** (PFV) de autoconsumo, una **línea eléctrica mixta aéreo-subterránea** de abastecimiento y cuya longitud es de unos 810 m (350 m el tramo subterráneo y 460 m el tramo aéreo), y un **gasoducto** de aproximadamente 570 m, para la inyección del biometano producido en la red gasista.

Todas estas infraestructuras (PFV, la línea eléctrica y gasoducto) se evaluarán de manera conjunta con la Planta de biogás. Así, **la totalidad del Proyecto en su conjunto será sometido al trámite de evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

El trámite de evaluación de impacto ambiental del Proyecto se encuentra integrado en el procedimiento de solicitud de AA, según se indica en el artículo 17 de la Ley 20/2009, requiriéndose para ello, además de la documentación específica para la AA (**Proyecto Básico de solicitud de AA**, incluyendo la documentación requerida para la solicitud de las autorizaciones de gestión de residuos no peligrosos), un documento técnico en el que se integren también los contenidos propios del estudio de impacto ambiental o del documento ambiental, en su caso. Por ese motivo, junto al presente Proyecto Básico de solicitud de AA se entrega el **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**.

De acuerdo a los aspectos anteriormente indicados, el contenido del **Proyecto Básico de solicitud de AA** desarrollado en el presente documento se ha definido a los efectos de cumplir con los requisitos exigidos por la normativa nacional y autonómica, que se refieren de nuevo a continuación:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental.*

- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, *por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

- Ley 20/2009, de 4 de diciembre, *de prevención y control ambiental de las actividades de Cataluña.*

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*.

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*

Considerando lo anterior, la presente Autorización Ambiental se ha estructurado conforme al siguiente **índice**:

Capítulo 0: Introducción.

Capítulo 1: Datos generales de la empresa y del establecimiento.

Capítulo 2: Descripción del Proyecto.

Capítulo 3: Consumos de recursos, materias primas y energía asociados al Proyecto.

Capítulo 4: Riesgo de accidentes, prevención y protección.

Capítulo 5: Emisiones asociadas al Proyecto (gaseosas, acuosas, sólidas acústicas o luminosas).

Capítulo 6: Gestión ambiental de las instalaciones proyectadas en condiciones de funcionamiento normal, anormales o en situaciones de emergencia, así como en el caso de cese de la actividad.

Capítulo 7: Descripción del estado ambiental del lugar. Resumen de Impactos que recibe de la instalación proyectada, incluyendo el cese de la actividad.

Capítulo 8: Resumen de técnicas para prevenir, evitar o reducir las emisiones asociadas al Proyecto.

Capítulo 9: Análisis de las Mejores Técnicas Disponibles para el Proyecto. Justificación de alternativas.

Capítulo 10: Cumplimiento de los principios informadores de la Autorización Ambiental. Resumen de los aspectos incluidos en el Real Decreto 815/2013.

Capítulo 11: Resumen no técnico.

ANEXOS:

ANEXO I: Solicitud de la AA del Proyecto, según modelo formalizado.

ANEXO II: Documentación acreditativa de la personalidad jurídica del solicitante.

ANEXO III: Sistemas de gestión ambiental y sustancias y mezclas químicas.

ANEXO IV: Declaración responsable de disponer de los medios económicos para hacer frente a los costes de la fianza, seguro o garantía financiera equivalente, exigibles de acuerdo con la normativa de residuos.

ANEXO V: Declaración responsable de compromiso de entrega de residuos peligrosos y no peligrosos a gestor autorizado.

ANEXO VI: Informe de compatibilidad urbanística del Proyecto del Ayuntamiento de Almacelles.

ANEXO VII: Declaración responsable de entrega de contenido de la fosa séptica a gestor de residuos autorizado.

ANEXO VIII: Características posible fosa séptica estanca.

ANEXO IX: Ficha de datos de seguridad (FDS) del floculante.

ANEXO X: Declaración responsable uso efluente depurado.

ANEXO XI: Respuesta justificativa de no aplicación del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, *por el que se aprueben medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*.

Por último, indicar que no se considera que los datos aportados tanto en el presente Proyecto Básico de solicitud de AA como en el resto de documentos ambientales (EIA, Estudio específico de repercusiones del Proyecto sobre la Red Natura 2000 y Proyecto luminotécnico) que lo acompañan sean confidenciales, a efectos de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, *de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno*, a excepción de los siguientes:

- **Datos detallados de la dieta del Proyecto Básico** que se ha evaluado en la documentación ambiental.

Asimismo, son confidenciales, para protección de datos personales, los nombres de personas firmantes y apoderados/personas de contacto aportados, así como sus DNI, e-mails, nº teléfono personales, firmas, etc.

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA Y DEL ESTABLECIMIENTO

BIOFERTILIZANTES CH4 está promoviendo en el término municipal de Almacelles, provincia de Lleida, en la Comunidad de Cataluña, el Proyecto de una nueva **Planta de valorización de residuos orgánicos (agrícolas, ganaderos e industria agroalimentaria) a biometano y fertilizantes orgánicos y compost** (en adelante Proyecto de Planta de biogás).

El Proyecto consiste básicamente en la implantación de una nueva Planta de producción de biogás, fertilizantes orgánicos y compost, que empleará como materia prima **residuos no peligrosos y SANDACH** procedentes de la industria agroalimentaria y ganadera de explotaciones situadas en las proximidades de la Planta proyectada (materia prima de proximidad). Asimismo, empleará fuentes de energía renovable, en concreto, parte de la energía renovable procederá de la planta fotovoltaica de autoconsumo proyectada. La otra parte de la energía consumida procederá de la red y podrá ser de origen renovable (con certificados de origen de la procedencia 100% de fuentes renovables). Indicar que el Proyecto incluirá las infraestructuras auxiliares necesarias para la conexión a la red eléctrica y para la conexión a la red gasista.

Los datos generales de la empresa y de la instalación se presentan en la Tabla 1.1 y en el Anexo I del presente documento (donde también se incluyen los datos de la persona solicitante). Asimismo, en el Anexo II del presente documento se incluye la documentación acreditativa de la personalidad jurídica del solicitante: escrituras de constitución de la sociedad, poder de representación del representante legal y fotocopia de su DNI.

TABLA 1.1
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA Y DE LA INSTALACIÓN

DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE	
Nombre o razón social de la empresa matriz titular de la AA y promotora del Proyecto: BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U	**CIF: B-10871325**
Domicilio social (Dirección/ Código Postal/ Localidad/ Provincia) Calle Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES	
Domicilio a efectos de notificaciones: Calle Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid	
DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Nombre del Centro de Producción: Planta de Biofertilizantes	
Domicilio del Centro de Producción (Dirección/Código Postal/Localidad/Provincia) Parcela 137, polígono 8, 25100, Almacelles (Lleida)	
Fabricación de productos químicos (biometano, fertilizantes orgánicos y compost)	
Epígrafe AA: *"5.4 Valorización, o una mezcla de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que incluyan una o más de las siguientes actividades, excluyendo las incluidas en el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas:* ***a) Tratamiento biológico;***	**CNAE:** 3521. "Producción de gas""

(1) Según el Anexo 1 del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre y el Real Decreto 815/2013.*

Asimismo, se incluye a continuación la cédula parcelaria de la parcela catastral 25019A008001370000ZI de Almacelles (Lleida), según el Catastro, en cuyos terrenos se localizarán la Planta de biogás y la PFV (Figura 1.1). Cabe destacar que se ocupará una superficie total de 93.634 m^2.

FIGURA 1.1
PARCELA EN LA QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25019A008001370000ZI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 8 Parcela 137
CAMI DE RULL. ALMACELLES [LLEIDA]

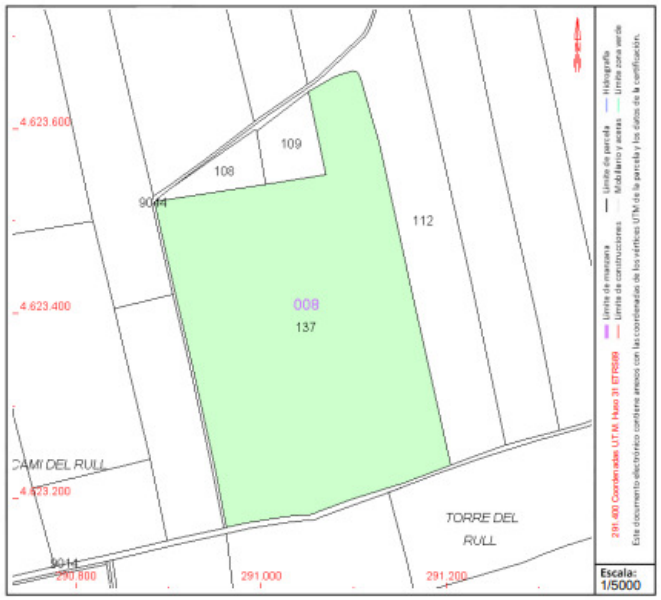
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	CR Labor o labradío regadío	02	93.634

PARCELA

Superficie gráfica: 93.634 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 19 de Octubre de 2023

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente Capítulo se realiza una descripción del **Proyecto de Planta de valorización de residuos no peligrosos y SANDACH de origen orgánico (agrícolas, ganaderos e industria agroalimentaria)[1] para la producción de biometano, fertilizantes orgánicos y compost** (en adelante proyecto de Planta de biogás) que BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto implantar en el término municipal de Almacelles (Lleida).

Señalar que el biogás obtenido será depurado en las propias instalaciones para obtener biometano de condiciones normalizadas para su inyección a la red de distribución de gas natural, siendo la capacidad de valorización de los residuos no peligrosos y SANDACH del presente Proyecto de unas 140.000 toneladas anuales. Indicar que las materias SANDACH empleadas en la valorización para la producción de biogás serán material de categoría 2 (SANDACH C2) y de categoría 3 (SANDACH C3)[2], de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano. Adicionalmente, se contempla la entrada de 23.308 t/año de material estructurante (poda) para la fabricación de compost.

La Planta biogás proyectada constará de diferentes equipos de almacenamiento de residuos sólidos y líquidos, seis digestores anaerobios (tres digestores primarios y tres digestores secundarios), un sistema de pretratamiento del biogás (equipo de desulfuración) y *upgrading* a biometano, además de las correspondientes instalaciones auxiliares e infraestructuras necesarias (línea eléctrica, gasoducto) para conseguir una calidad de biometano apta para su inyección a la red. La instalación dispondrá de una planta de compostaje/peletizado y una línea de tratamiento de efluentes. Todos los equipos e instalaciones proyectadas, salvo la línea eléctrica y el gasoducto, se implantarán en el interior de una parcela situada en término municipal de Almacelles, en un área actualmente libre de infraestructuras y equipos. La línea eléctrica y el gasoducto también discurren por el mismo municipio.

Indicar también que el Proyecto utilizará **fuentes de energía renovable**, ya que parte de la energía consumida procederá de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo proyectadas. La otra parte de la energía consumida procederá de la red local y podrá tener origen renovable (con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables).

---

1 El listado exhaustivo de residuos no peligrosos y SANDACH a emplear en la Planta se incluyen en la dieta a emplear, Apartado 2.2.2.

2 Clasificación de acuerdo al Reglamento No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002.

2.1 LOCALIZACIÓN

El Proyecto de la nueva Planta de biogás, así como la Planta fotovoltaica para autoconsumo (en adelante, PFV), se localizarán en el término municipal de Almacelles (Lleida).

Las citadas instalaciones se ubicarán en una parcela rústica de uso agrario (Fotografía 2.1) de unos 93.634 m^2 (referencia catastral 25019A008001370000ZI, parcela 137 del polígono 8), situada a unos 3 km al noroeste del núcleo urbano de Almacelles y a unos 8 km al este de Alguaire.

La parcela tiene forma rectangular con un apéndice hacia el nordeste, zona en la que comunica con el camino de acceso.

Fotografía 2.1: Vista del camino de acceso a la parcela (entrada en zona norte a la Planta proyectada). Google Earth.

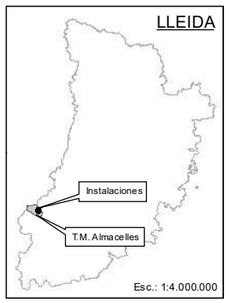
Respecto a los accesos, la carretera más próxima es la N-240 y la A-22, en el propio municipio de Almacelles, al este del núcleo urbano y al oeste de la parcela, ambas vías conectan Lleida con Huesca.

Los núcleos de población localizados en el entorno de la Planta son: Almacelles (donde se ubican las instalaciones del Proyecto), Mas del Lleó, La Saira, Malpartit, Raimat, Suchs, Alguaire, Almenar y Altorricón.

Las coordenadas UTM (ETRS 89) Huso 31 de localización de un punto situado en el interior de la parcela del Proyecto son:

X: 291.047 m E; Y: 4.623.375 m N

El Plano 2.1 recoge la localización del Proyecto a escala 1:50.000, mientras que el Plano 2.2 muestra la parcela de ubicación del Proyecto sobre fotografía aérea, a escala 1:5.000.



INSTALACIONES

LEYENDA

- Parcela Instalaciones

TRAZADOS

- Gasoducto existente
- Gasoducto proyectado
- Línea eléctrica proyectada
- Tramo subterráneo
- Tramo aéreo

Fuentes: Servidor Raster ICGC – WMS de mapes i ortofotos vigents (Mapa topogràfic de Catalunya 1:50.000) «© Instituto Geográfico Nacional de España». CC-BY 4.0

INERCO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AA DEL PROYECTO EN ALMACELLES (LLEIDA)

LOCALIZACIÓN I

PLANO: 2.1

Fecha: Junio 2025

ESC.:1:50.000

N

LEYENDA

Parcela Instalaciones

TRAZADOS

Gasoducto existente

Gasoducto proyectado

Línea eléctrica proyectada

Tramo subterráneo

Tramo aéreo

Apoyos

Fuente: Ortofoto de Catalunya color 25cm any 2022. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (CC BY 4.0)

INERCO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AA
DEL PROYECTO EN ALMACELLES (LLEIDA)

LOCALIZACIÓN II

PLANO: 2.2

Fecha: Junio 2025

ESC.:1:5.000

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.2.1 Descripción general del Proyecto

Como se ha indicado anteriormente, el Proyecto de BIOFERTILIZANTES CH4 consiste en la implantación de una Planta de biogás mediante un proceso de digestión anaerobia a partir de la valorización de residuos no peligrosos y SANDACH de C2 y C3 (principalmente residuos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto -materia prima de proximidad-), utilizando fuentes de **energía renovable** a través de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo in-situ proyectadas. La energía consumida que procede de la red local podrá contar con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables.

La Planta de biogás a través de la digestión anaerobia de residuos orgánicos, consta de una primera etapa de acondicionamiento de los diferentes residuos recibidos (dieta), seguida de una digestión anaerobia en doble etapa (primaria y secundaria). A continuación, el biogás producido, tras ser sometido a un pretratamiento (desulfuración) y a un proceso de enriquecimiento (*upgrading*), se transformará en biometano y se inyectar a la red gasista, si bien, en condiciones excepcionales de emergencia, también podría ser enviado a la antorcha de seguridad ubicada en las instalaciones con objeto de evitar cualquier situación que afectará a las personas o los bienes materiales. Por su parte, el digerido descargado desde el digestor secundario será primero sometido a un procedimiento de separación mecánica sólido/líquido. La fracción sólida del digerido será conducida a la línea de compostaje, mientras que la fracción líquida del digerido, junto con el resto de corrientes líquidas sucias generadas en la Planta, pasarán a la línea de depuración de efluentes donde se obtendrá una corriente más concentrada en nutrientes cuyo uso está previsto como fertilizante y un efluente cuyo uso está previsto para riego. Las salidas de ambos tratamientos alternativamente podrán ser gestionadas externamente por gestor autorizado [3].

El compost peletizado y la corriente concentrada en nutrientes resultado del tratamiento de efluentes realizado al digerido líquido, se pretenden registrar como fertilizantes, según lo dispuesto en el Reglamento EU 2019/1009. Adicionalmente, se ha considerado el empleo del digerido líquido tratado (el permeado de la ósmosis, es decir, el efluente depurado) como agua de riego, para ello, se declara que BIOFERTILIZANTES CH4 procederá a solicitar los permisos necesarios a la Comunidad de Regantes para el vertido de aguas pluviales limpias sobre la infraestructura de riego. Al ser conscientes de que este proceso puede implicar un periodo de tiempo extenso, se prevé implantar medidas temporales para gestionar adecuadamente estas aguas. Hasta la obtención de dichos permisos, las aguas pluviales limpias, tras ser conducidas a una arqueta de control, serán almacenadas en la balsa de efluente final depurado. Esta medida

[3] Además de la gestión externa de estas sustancias es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 su uso como fertilizante (una vez se realicen la inscripción del mismo en el registro de fertilizantes). Alternativamente se ha considerado el empleo del digerido líquido tratado como agua de riego (previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro) de forma equivalente al precedente marcado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra en una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, y tratándose de la misma confederación.

garantizará que no se produzcan vertidos directos sobre fincas vecinas, cumpliendo así con las condiciones establecidas. A su vez, una vez obtenido el permiso de la Comunidad de Regantes, esa misma arqueta servirá de control para controlar el vertido a los canales de riego. En caso de ser necesario, se procederá a la ampliación del volumen de la balsa para asegurar la capacidad suficiente para almacenar estas aguas sin inconvenientes.

Estos procesos pueden conllevar un periodo de unos meses desde que la planta entre en funcionamiento hasta la obtención de los registros de fertilizantes y la obtención del permiso de CHE. Por ello, BIOFERTILIZANTES CH4 pretende aclarar que, hasta la obtención de dichos permisos, se plantea de forma inicial la **entrega a gestor externo autorizado** de estas sustancias. Por tanto, las salidas de compostaje y el digerido liquido sin depurar se entregarán de forma inicial a un gestor externo autorizado, según lo dispuesto en el Real Decreto 1051/2022. **El gestor externo de residuos autorizado será el encargado de realizar el Plan de Gestión Agraria.** Durante este periodo, la fracción líquida del digerido solamente circulará por la ultrafiltración y ósmosis inversa de la instalación (tratamiento de efluentes), la cantidad de digerido líquido necesario para cubrir los consumos de proceso de efluente depurado (31.294 m3/año de permeado de la osmosis). El concentrado de osmosis obtenido durante este periodo se mezclará con el digerido líquido para su entrega a gestor externo, resultando un total de 53.966 m3/año de digerido líquido.

Se garantizará que la gestión de estas fracciones se realizará conforme al marco normativo vigente, en particular en el Decreto 153/2019, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias.

El Proyecto objeto de la presente memoria permitirá procesar **140.000 t/año**[4] de residuos orgánicos y **23.308 t/año** de material estructurante a partir de las cuales se obtendrá hasta **15.805.577 m^3/año** de biogás a la salida de los digestores, el cual será sometido a un tratamiento específico de *upgrading* obteniéndose hasta **9.281.830 m^3/año** de biometano que será inyectado a la red de gas natural. Adicionalmente, se obtendrán unas **22.590 t/año de compost peletizado** y **53.966 t/año de efluente final depurado**.

La Planta de biogás proyectada se ubicará en terrenos rústicos de uso agrario. El suministro eléctrico se realizará desde la PFV de autoconsumo proyectada para tal fin, completada por el suministro eléctrico desde una acometida solicitada a la compañía eléctrica suministradora local. Por otra parte, el agua necesaria para el funcionamiento de la Planta se obtendrá a partir de la recirculación de algunos de los efluentes de proceso (para lo que la instalación estará dotada

[4] De esta cantidad 140.000 t/año son residuos valorizados en los digestores, y 23.308 t/año corresponden a residuos de poda que se emplean en valorización para formación de compost. Inicialmente, se prevé una entrada de 64.924 t/año de material estructurante, pero esta cantidad se decrementará prácticamente a la mitad porque la fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso de compostaje con la operación de afino. De esta manera, en los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

de una Planta de tratamiento de efluentes que posibilitará su aprovechamiento). Únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de una toma de agua de pozo que se ubicará en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, alternativamente, se contempla la instalación de un tanque de agua que podrá ser alimentado con cisternas. Destacar también que los efluentes líquidos que se generen en la Planta como consecuencia de su funcionamiento serán recogidos en redes de drenaje independientes (aguas pluviales limpias, aguas industriales y aguas sanitarias) y gestionados adecuadamente en función de su tipología.

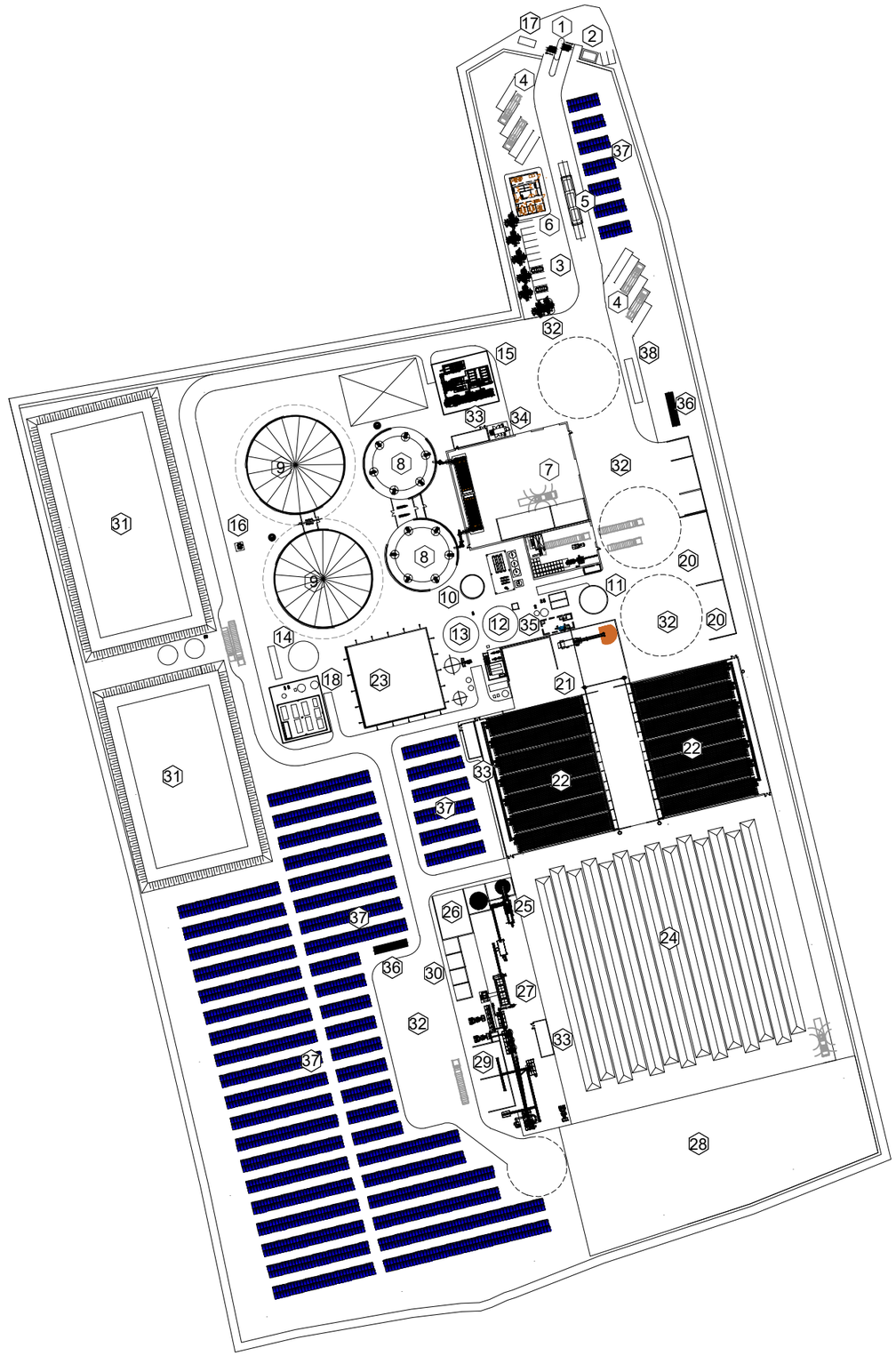
En base a lo anterior, la relación general de sistemas y equipos que formarán parte de la Planta de biogás proyectada es:

- Báscula puente.
- Nave de recepción de residuos – Zona de descarga y pretratamiento SANDACH.
- Nave de recepción de residuos – Zona de descarga y pretratamiento resto de residuos.
- Pasteurización residuos SANDACH.
- Almacenamiento de residuos en tanques (residuos líquidos y SANDACH pasteurizados), y almacén de residuos sólidos en trojes.
- Alimentación a digestores.
- Digestión anaerobia.
- *Upgrading* del biogás, que incluye:
  - Secado e impulsión de biogás.
  - Desulfuración por filtros de carbón activo
  - Sistema de eliminación de CO_2 (membranas / aminas)
  - Compresión booster de biometano a red de distribución.
  - Cromatógrafo.
- Estación de regulación y medición de presión, incluyendo sistema de odorización e inyección a red.
- Tratamiento del digerido: Separación de fracción sólida y fracción líquida (FS/FL).
- Tratamiento fracción sólida (FS): Planta de compostaje de la fracción sólida del digerido, que incluye:
  - Mezcla con materiales estructurantes.
  - Túneles de compostaje para digestión aeróbica y nave de maduración.
  - Sistema de tratamiento de aire (biofiltro).
  - Secado.
  - Almacenamiento intermedio, dosificación y mezcla.
  - Granulación, incluido el enfriamiento posterior a la granulación.
  - Embalaje y almacenamiento en big-bag y en silo.
- Tratamiento fracción líquida (FL): Depuración del efluente líquido.
- Sistema de producción de calor para cubrir la demanda de calor de los reactores y otros equipos.
- Generación de aire comprimido.
- Sistema contra incendios.
- Climatización de salas de control y eléctricas, vestuarios y aseos.
- Edificios de proceso, incluidos los paneles fotovoltaicos en los techos.

- Sistema eléctrico, que incluye:
  - Conexión a red eléctrica y celdas de MT.
  - Transformador principal.
  - Centro de distribución de BT.
  - SAI/UPS y diésel de emergencia.
  - Iluminación de plantas.
- Sistema de control.

Adicionalmente, el Proyecto dispondrá de una PFV de autoconsumo in situ, para lo que se utilizarán tanto las cubiertas de los edificios previstos como un área desocupada en la misma parcela donde se ha proyectado la Planta de biogás.

En el Plano EB0-TUB-DRW-0008-R1 se incluye la Implantación general de los diferentes elementos que constituyen el Proyecto de la nueva Planta de biogás; a continuación, en el Plano EB0-PTE-PFD-0001 se presenta el Diagrama de proceso, y en los siguientes apartados se detallan las características la Planta y se describen los diferentes procesos que tienen lugar, así como cada uno de los elementos que la componen.



- LEYENDA -

1. ACCESO A PLANTA
2. CASETA SUBESTACION CONEXIÓN RED ELECTRICA.
3. ESPACIO APARCAMIENTO VEHICULOS
4. ESPACIO APARCAMIENTO CAMIONES
5. BÁSCULAS.
6. EDIFICIO ADMINISTRACION, VARIOS & SALA CONTROL
7. NAVE RECEPCION Y PRETRATAMIENTO RESIDUO.
8. DIGESTORES PRIMARIOS
9. DIGESTORES SECUNDARIOS
10. TANQUES SANDACH
11. TANQUES LIQUIDOS
12. TANQUE EFLUENTES SIN TRATAR.
13. TANQUE DE DILUYENTES.
14. TANQUE AGUA PCI & BOMBAS.
15. UPGRADING
16. ANTORCHA
17. MODULO INYECCION BIOMETANO.
18. PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES
19. RESERVA.
20. ALMACEN ESTRUCTURANTE
21. NAVE SEPARACION FS/FL DIGESTATO Y MEZCLA A COMPOSTAJE.
22. TUNELES COMPOSTAJE
23. BIOFILTRO
24. PILAS MADURACION COMPOST.
25. CRIBADO COMPOST
26. ALMACEN COMPOST AFINADO.
27. ZONA PELETIZADO .
28. ALMACENAMIENTO BIGBAG
29. TROJES ALMACEN PELET.
30. TROJES ALMACEN ADITIVOS PELET.
31. BALSA EFLUENTE FINAL DEPURADOS.
32. ZONA MANIOBRA CAMIONES
33. SALAS ELECTRICAS
34. GRUPO ELECTROGENO
35. BOMBAS CALOR & DEPOSITOS..
36. TALLER & ALMACEN.
37. PARQUE FV.
38. LIMPIEZA CAMIONES.

N.P.
N
O
E
S
11.71°

10 30 50 70 90
0 20 40 60 80 100
METROS
ESCALA GRAFICA

- NOTAS GENERALES -

1. PLANO DE IMPLANTACIÓN PRELIMINAR PARA FEED BTA.

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
1	PARA FEED	06-05-2024	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA FEED	14-11-2023	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

sener

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y ÚNICO RESTRINGIDO,PUDIENDO SER UTILIZADA, ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACIÓN, EXPLOTACIÓN, REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN A TERCEROS O DISTRIBUCIÓN DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

Nº FICHERO CAD : EB0-TUB-DRW-0008-R1

PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO
A PARTIR DE RESIDUO
ALMACELLES

ESCALA : 1:1000

REFERENCIA : P0227707

TITULO DEL PLANO : IMPLANTACION GENERAL PARA FEED

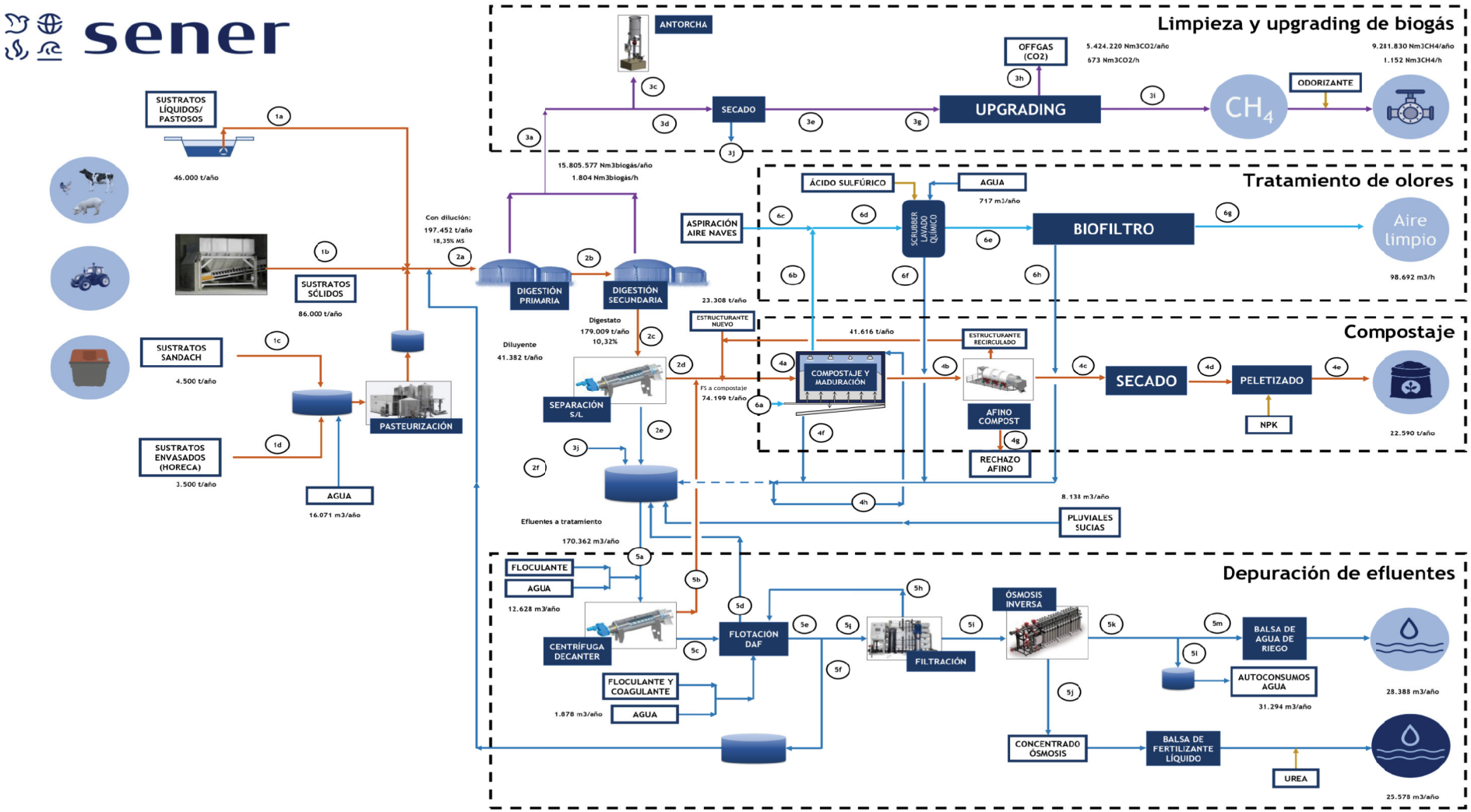
TAMAÑO ORIGINAL : A1

Nº DE PLANO : EB0-TUB-DRW-0008

HOJA 2 DE 2

0 100 200 300 mm

DIN A1 (841 x 594)



© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A
Diagrama

2.2.2 Descripción de los equipos principales

Como se ha comentado anteriormente, la Planta de biogás pretende valorizar diferentes tipos de residuos para la producción de biometano que se inyectará en la red de gas natural, por lo que el presente Proyecto incluye los pasos de limpieza y mejora necesarios para conseguir una calidad de biometano apta para su inyección. Asimismo, es fundamental valorizar la fracción sólida del propio proceso de **digestión anaerobia** (en adelante, DA), por lo que la Planta incluirá soluciones para:

- El tratamiento de los efluentes semisólidos (fracción sólida, FS).
- El tratamiento del efluente líquido (fracción líquida, FL).

La **materia prima** que alimenta el proceso de digestión anaerobia (dieta) se compone de una mezcla de residuos biológicos de origen agrícola, ganadero e industrias agroalimentarias (todos ellos no peligrosos). Es importante señalar que la combinación adecuada de los sustratos pretende conseguir un rendimiento óptimo y mantener el proceso de digestión anaerobia en los parámetros adecuados para que la producción de biogás se maximice.

El total de residuos que se van a valorizar en la Planta de biogás es de **140.000 t/año**, y adicionalmente se contempla la entrada de **23.308 t/año**[5] de material estructurante para la fabricación de compost. La combinación elegida para la Planta proyectada, se muestra en la Tabla 2.1, **siendo algunos de los residuos a valorizar sustancias SANDACH**, conforme a lo establecido en el *Reglamento (CE) No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)*. En la Tabla 2.2 se incluye la identificación de los residuos junto con sus códigos LER correspondientes. Indicar que la cantidad máxima a tratar de cada uno de los residuos según su código LER, estará condicionada por su clasificación según el Reglamento 1069/2009.

TABLA 2.1
RESIDUOS A VALORIZAR EN EL PROYECTO

Sustrato	Año 1 (t/año)	Resto años (t/año)	t N/año
NO SANDACH	**50.500**	**50.500**	**125**
SANDACH CAT 2	**81.500**	**81.500**	**765**
SANDACH CAT 3	**8.000**	**8.000**	**152**
TOTAL	**140.000**	**140.000**	**1.042**
Estructurante (restos de poda/otros)	64.924	23.308	133
TOTAL	**204.924**	**163.308**	**1.175**

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

[5] El primer año el consumo de estructurante será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

TABLA 2.2
RESIDUOS A VALORIZAR EN EL PROYECTO (CÓDIGOS LER)

CÓDIGO LER	Categoría SANDACH	SUSTRATO	Destino
02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca			
02 01 03	Categoría 3	Residuos de tejidos de vegetales.	Digestor anaeróbico
02 01 06	Categoría 2	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan.	
02 01 07	Categoría 3	Residuos de la silvicultura.	
02 05 Residuos de la industria de productos lácteos			
02 05 01 (1)	Categoría 3 / Categoría 2	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.	Digestor anaeróbico
03 01 Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles.			
03 01 05	No SANDACH	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	Fabricación de compost
19 05 Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos			
19 05 02 (2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal.	Digestor anaeróbico
19 06 Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos			
19 06 05(2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	Digestor anaeróbico
19 06 06 (2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	
20 02 Residuos de parques y jardines			
20 02 01	No SANDACH	Residuos biodegradables	Digestor anaeróbico / Fabricación de compost

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

(1) Según origen se tratará de SANDACH C2 (leche y derivados, Art. 13.e.ii)) o SANDACH C3 (leche cruda y derivados, Art.10 epígrafes e) y h)).

(2) De acuerdo con el artículo 3.b y 3.c del REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2023/1605 DE LA COMISIÓN de 22 de mayo de 2023 por el que se completa el Reglamento (CE) n.o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo, establece el punto final para el compost y los residuos resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás que cumplan los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011. Por lo tanto, tanto el estructurante reutilizado como los efluentes reutilizados en el proceso se consideran NO SANDACH. Por el contrario, se considerarán SANDACH el material que bajo estos códigos LER se reciba de plantas externas si así lo indica su correspondiente documentación.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que el uso de material SANDACH Categoría 3 como materia prima en una Planta de biogás requiere que ésta esté equipada con una unidad de higienización/pasteurización[6] que deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

a) dimensión granulométrica máxima antes de entrar en la unidad: 12 mm;
b) temperatura mínima de todo el material en la unidad: 70 °C; y
c) permanencia mínima en la unidad sin interrupción: 60 minutos.

Asimismo, los residuos SANDACH Categoría 3 requieren de un área de pretratamiento específica, dedicada y aislada, ya que deberán ser previamente triturados y acondicionados para el proceso de higienización.

Sin embargo, de acuerdo con los preceptos indicados en el Punto 1 de la Sección 1 – Parámetros estándar de transformación, del Capítulo III – Parámetros de transformación, del Anexo V – Transformación de subproductos animales y productos derivados en biogás o compost, del Reglamento (UE) No 142/2011, se considera que los residuos:

- Categoría 2[7]: estiércol y derivados y leche y productos a base de leche
- Categoría 3: leche cruda y productos derivados

no requieren procesamiento previo, pudiendo ser directamente depositados en sus almacenamientos correspondientes antes de sometidos a digestión.

En adición a lo anterior, de acuerdo con el Artículo 67.2 de la Ley 20/2009 y al Artículo 46.1 del Decreto 153/2019*, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias* la planta contará con un Plan de Gestión Agraria. Este Plan se analiza en el Capítulo 5 del presente documento si bien, dada la variabilidad de la dieta a alimentar, a continuación, en la Tabla 2.3, se muestra para una dieta tipo el contenido en nitrógeno de cada partida.

---

6 De acuerdo con los preceptos indicados en el Epígrafe 1 de la Sección 1 – Plantas de biogás, del Capítulo 1 – Requisitos aplicables a las plantas, del Anexo V – Transformación de subproductos animales y productos derivados en biogás o compost, del Reglamento (UE) No 142/2011 de la Comisión de 25 de febrero de 2011, *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.*

7 Con arreglo al artículo 13, letra e), inciso ii) del Reglamento (CE) No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009*, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).*

TABLA 2.3
CONTENIDO EN NITRÓGENO PARA ALIMENTACIÓN TIPO A DIGESTORES/FABRICACIÓN DE COMPOST

Sustrato	Código LER	Categoría	toneladas N/año
Gallinaza con cama	020106	SANDACH C2	52
Gallinaza sin cama	020106	SANDACH C2	17
Estiércol de vacuno	020106	SANDACH C2	413
Purín de cerdo (fase líquida)	020106	SANDACH C2	200
Purín de cerdo (fase sólida)	020106	SANDACH C2	83
Residuos vegetales, hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	58
Paja de maíz	020103	NO SANDACH	12
Residuos de hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	34
Residuos de hortalizas y frtuas	020103	NO SANDACH	21
Residuos de la industria productos lácteos	020501	SANDACH C3	152
Estructurante (restos de poda)	20 02 01	NO SANDACH	133

Finalmente, indicar que los residuos vegetales (maíz en grano, mazorcas y residuos de hortalizas y frutas) deben reducirse de tamaño antes de entrar en la etapa de digestión, y, en su caso, adaptar el porcentaje de materia seca a las necesidades del digestor.

2.2.2.1 Recepción, almacenamiento y alimentación de residuos

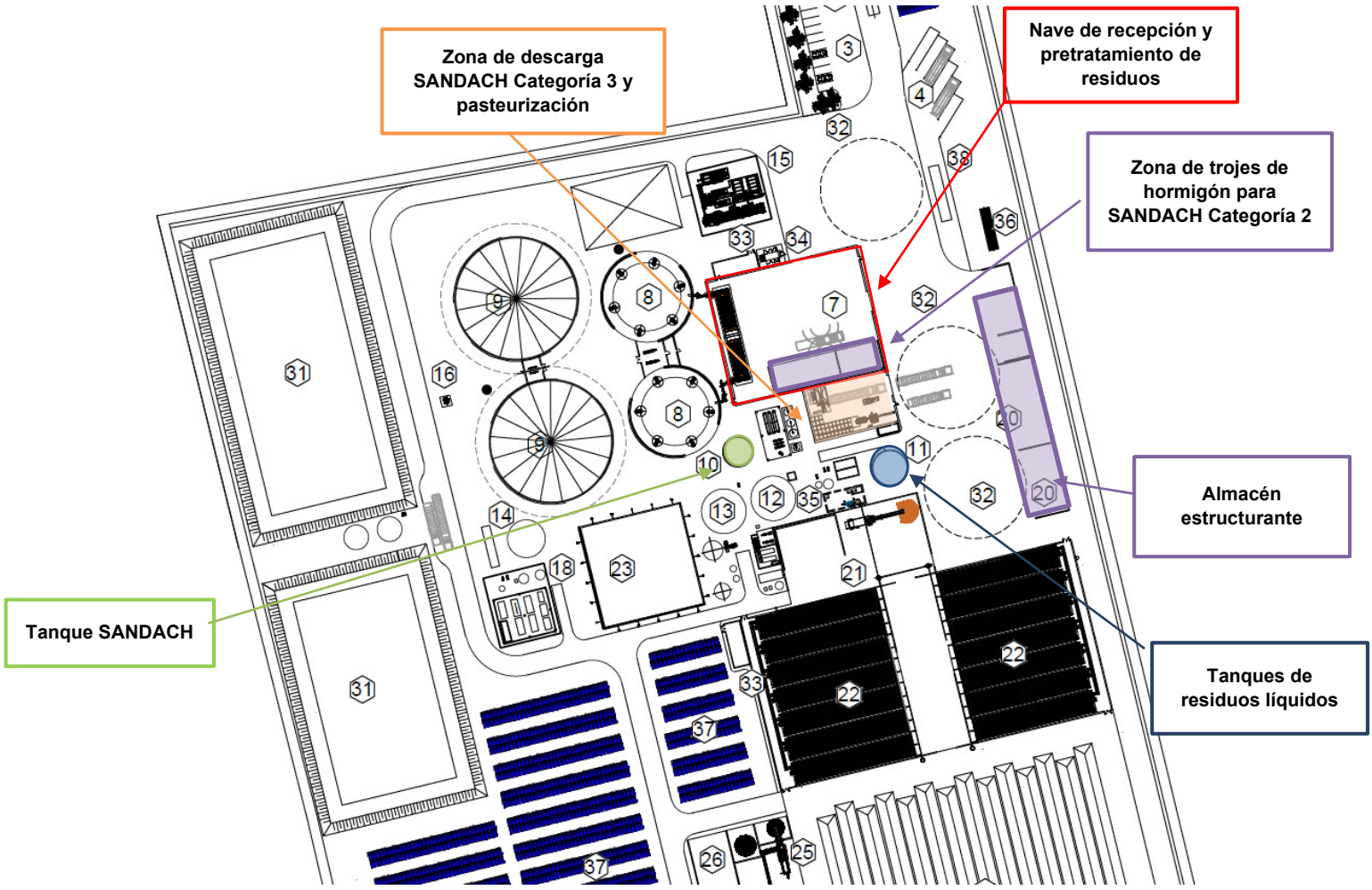
La entrada de los residuos a la Planta se realizará mediante camiones bañera, cisternas, fondo móvil o contenedor, lo que dependerá del sustrato que se esté transportando. Los vehículos se identificarán en el poste de entrada de la báscula de pesaje, se pesarán y se dirigirán al punto de descarga correspondiente, dentro de la nave de recepción y pretratamiento de residuos, donde depositarán la carga en el lugar habilitado a tal efecto.

Los residuos vegetales y el material SANDACH Categoría 2 se descargará en trojes de hormigón clasificados e identificados de forma independiente, desde donde se alimentará a la tolva de sólidos. Los residuos líquidos (fracción líquida del purín de cerdo) se descargarán en una tolva de descarga a nivel del suelo y de ahí pasarán al digestor. Por otra parte, el material SANDACH Categoría 3 dispondrá de un área específica con un tratamiento dedicado (pasteurización), tal y como se ha indicado en el Apartado anterior.

Antes de abandonar la Planta, los camiones se limpiarán para evitar el arrastre de suciedad y contaminantes al exterior. Posteriormente, volverán a pasar por la báscula para ser pesados de nuevo y recoger el alabarán de entrega de mercancía.

En la Figura 2.1 puede observarse detalle de la nave de recepción de residuos proyectada.

FIGURA 2.1
DETALLE DE NAVE DE RECEPCIÓN Y PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia.

Según lo expresado con anterioridad, en la nave de recepción de residuos pueden diferenciarse tres zonas:

1. Zona de recepción de SANDACH Categoría 3

Los residuos de la industria láctea (SANDACH Categoría 3) deben recibirse en una tolva específica sobre la que descargarán directamente los camiones y que se encontrará aislada del resto de procesos.

Tras su acondicionamiento previo, será preciso someter a estos residuos a un proceso de higienización o pasteurización, que consiste en un tratamiento térmico a 70ºC durante al menos 1 hora para la eliminación de potenciales patógenos.

Un caso particular de residuos SANDACH Categoría 3 son los residuos de cocinas, restaurantes y descartes de alimentos envasados y que deben pasar primero un proceso de *depackaging* antes de su envío a higienización (los envases salen del proceso a contenedor para su tratamiento por gestor externo).

Los camiones, una vez descarguen, deben ser lavados para evitar la salida de restos de estos residuos al exterior de la Planta.

2. Zona de recepción de residuos líquidos SANDACH Categoría 2

Los residuos líquidos se recepcionarán en una tolva enterrada sobre la que descargarán directamente los camiones cisterna. Desde aquí se bombearán al digestor.

En la Tabla 2.4 se recogen las capacidades de recepción de los almacenamientos líquidos para la Planta proyectada, que incluye la zona de recepción de residuos líquidos SANDACH Categoría 2, los almacenamientos de líquidos recirculados y los almacenamientos de líquidos involucrados en el proceso:

TABLA 2.4
VOLÚMENES DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS

Zona	Cantidad (t/año)	TRH (días)	V total almacenam. (m^3)	V útil por depósito (m^3)	Nº depósitos	Observaciones
Recepción y almacenamiento de líquidos y pastosos	34.000	3	392	436	1	Se considera 1 depósitos de recepción y almacenamiento de fracción líquida de purín para trabajar a 3 días de tiempo de residencia. Además, se prevé 1 tanque para la dilución con una capacidad equivalente a 1 día de TRH.
Diluyente	70.445	3	643	715	1	
Pasteurización SANDACH	66.830	3	771	857	1	Depósito de pasteurización dimensionados para la mezcla de SANDACH + DESENVASADO + DILUYENTE necesario para llegar al 12%MS a la entrada de la pasteurización.
Almacenamiento de SANDACH pasteurizado	0	1 lote	30	30	1	Se ha establecido la necesidad de contar con el almacenamiento del SANDACH posthidrolizado correspondiente a 1 lote de pasteurización.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

3. Zona de recepción de residuos vegetales y SANDACH Categoría 2

Para la recepción de estos residuos habrá una serie de trojes de hormigón clasificados por tipo de residuo, de manera que los camiones podrán descargar en las proximidades del acopio correspondiente y la pala se encargará de remontar y acopiar el producto ajustado a su almacén.

Desde cada troje se alimentará con pala al cargador de sólidos en la proporción adecuada, donde se adecuará su tamaño antes de llevarlo a los tanques de dilución, o de bombear a los digestores.

A continuación, En la Tabla 2.5 se muestra la distribución de los acopios de sólidos para la Planta proyectada.

TABLA 2.5
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLANTA

Tipología	Tipo almacenamiento	TRH (días)	Cantidad anual (t/año)	Cantidad diaria (t/día)	Altura máxima acopio (m)	% Volumen útil	Superficie almacenamiento (m^2)	Profundidad (m)	Anchura máx. (m)	Volumen almacenamiento (m^3)
TOTAL SUSTRATOS A DIGESTOR	Troje	**3**	**69.425**	**267**	**3,5**	**67%**	**435**	**8**	**13,1**	**1.214**
TOTAL SUSTRATOS A FABRICACIÓN COMPOST	Troje	-	23.308	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que, tanto la nave de recepción de residuos, como la zona de maniobra para el acceso, se encontrarán pavimentadas para facilitar su limpieza; así como que las aguas procedentes de limpiezas y baldeos o de posibles derrames serán recogidas en una red separativa y conducidas a la línea de depuración de efluentes líquidos.

Indicar asimismo que **la nave de recepción de residuos estará totalmente cerrada**, y dispondrá de sistemas de aspiración y filtros de carbón activo para tratar el aire interior y eliminar los malos olores.

2.2.2.2 Pretratamiento

Los diferentes sustratos que se reciben en la Planta deben adecuarse en tamaño y en contenido de materia sólida para favorecer la digestión por parte de los microorganismos en el interior del digestor. Adicionalmente, el material SANDACH Categoría 3 requerirá tratamientos específicos para adecuar su uso a la normativa existente para este tipo de productos.

A continuación, se describen los pretratamientos para cada una de las fracciones de residuos considerada:

1. Pretratamiento de residuos vegetales y sólidos SANDACH Categoría 2

Estos residuos se recibirán en los diferentes trojes habilitados en la nave de recepción, y una pala cargadora conducirá los residuos a la línea de tratamiento y alimentación de sólidos para adecuar su tamaño antes de su introducción en los digestores. En caso de ser necesario, se ajustará también su contenido en materia sólida mediante la dilución con agua de proceso.

Los residuos se alimentarán sobre tolvas provistas de fondo móvil y con tapa accionada con sistema hidráulico para evitar olores. El fondo móvil desplazará los residuos hacia un tornillo sinfín, el cual introducirá el producto en el equipo acondicionador de sólidos.

Para restos vegetales con alto contenido en fibras como pasto, paja, y producto ensilado, será preciso triturar la fibra y tejido, como pueden ser la celulosa y lignina, a fin de favorecer su exposición a los microorganismos del digestor y facilitar su conversión y la producción de biogás. Se emplearán equipos trituradores de rotor que desmenuzarán la materia sólida y la harán pasar a través de un tamiz. Es posible introducir líquido simultáneamente para ajustar el contenido en materia sólida a las necesidades del digestor. La pulpa resultante se bombeará al digestor.

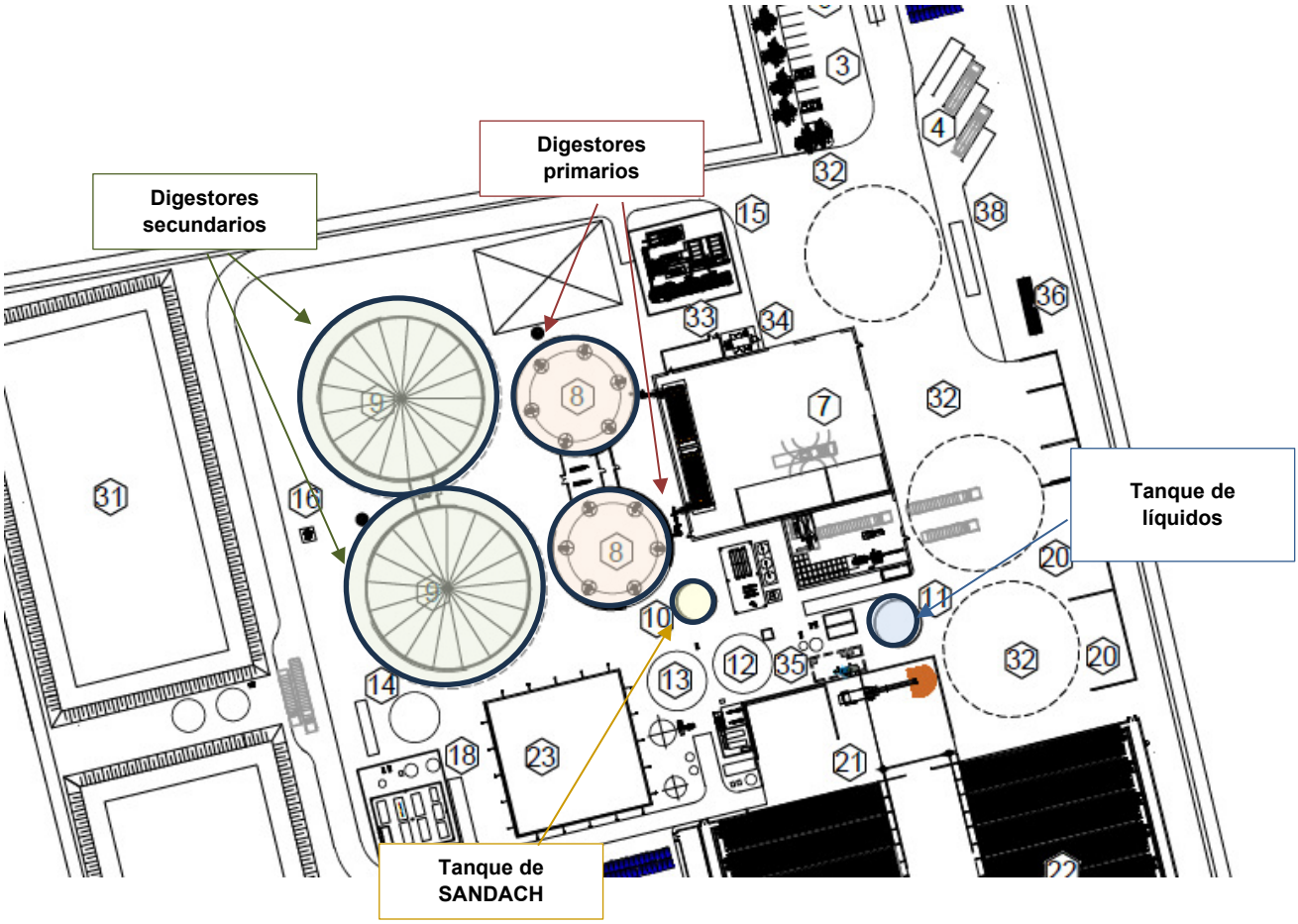
Otro tipo de sólidos, como residuos de hortalizas y frutas, requerirán una trituración y bombeo a digestión. El estiércol animal, cuando no va mezclado con paja, requiere de un desaglomerador y bombeo, adicionalmente puede requerir disolución con otros sustratos líquidos o con agua de proceso. En ocasiones se precisa de sistemas de desarenado si

en la granja han utilizado la arena como lecho de los animales. En función de la calidad de la materia prima y del contenido en arena del estiércol y purín se valorará la instalación de equipos de desarenado y eliminación de impurezas.

2. Pretratamiento de los residuos líquidos SANDACH Categoría 2

Los residuos líquidos SANDACH C2 se descargarán directamente a los tanques de almacenamiento y/ de mezcla). Desde aquí se bombearán para ayudar a la dilución del resto de corrientes de sustratos o bien se bombearán directamente al digestor (ver Figura 2.2).

FIGURA 2.2
DETALLE DE PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

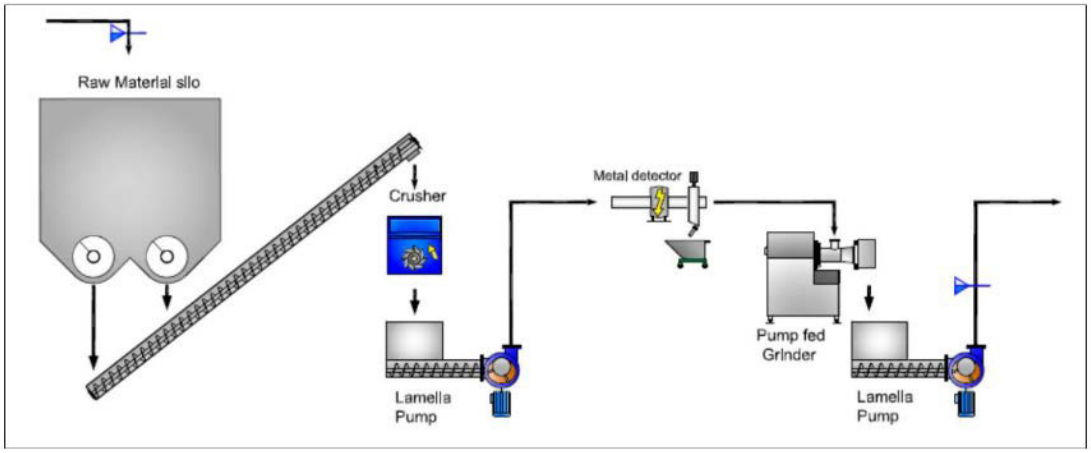


Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

3. Higienización o pasteurización (SANDACH Categoría 3)

En la Figura 2.3 puede observarse un esquema representativo del proceso de recepción y tratamiento de SANDACH Categoría 3.

FIGURA 2.3
EJEMPLO DE LÍNEA DE RECEPCIÓN Y PRETRATAMIENTO DE SANDACH CATEGORÍA 3



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Los contenedores, recipientes y vehículos utilizados para el transporte de material no tratado deberán limpiarse en una zona designada a tal efecto. Esa zona estará situada o diseñada para prevenir el riesgo de contaminación de los productos transformados. Asimismo, y dado que la Planta deberá llevar a cabo el control de los residuos, se ha previsto la asistencia técnica de un laboratorio externo.

Tras su recepción en la tolva de alimentación se conducen a un triturador. Dado el tamaño de las piezas de entrada, normalmente se requiere un triturador secundario para cumplir con el requisito de 12 mm de tamaño máximo de sólidos que marca la legislación.

Una vez acondicionado el residuo y convertido en una pulpa bombeable, se conduce a la unidad de higienización. Se trata de depósitos de acero inoxidable en los que se mantiene la pulpa durante al menos **una hora a una temperatura de 70 ºC**. Un depósito previo sirve de almacenamiento a la vez que para regular la consistencia de entrada a pasteurización.

La unidad de higienización básicamente dispone de la unidad de intercambio de calor donde se precalientan los residuos, y los tanques de higienización en los que se completa el proceso. La pulpa higienizada se lleva a los digestores.

2.2.2.3 Digestión anaerobia

La digestión anaerobia es el proceso mediante el cual la materia orgánica, como los desechos animales o alimentarios, se descompone para producir biogás y fertilizantes. Este proceso ocurre en ausencia de oxígeno en un tanque sellado sin oxígeno llamado digestor anaeróbico.

La digestión anaerobia implica la descomposición bacteriana de la biomasa en ausencia de oxígeno libre, del cual se obtiene un biogás rico en metano, y un digerido con un grado de estabilización alto (y descargado energéticamente).

La conversión de biomasa en biogás y digerido es un proceso bioquímico complejo, en el cual se pueden distinguir cuatro fases:

1. Hidrólisis: Los componentes poliméricos de la materia prima (por ejemplo, carbohidratos, proteínas, grasas) se descomponen en compuestos orgánicos de bajo peso molecular (entre otros, aminoácidos, azúcar y ácidos grasos). Los microorganismos hidrolíticos implicados liberan enzimas hidrolíticas, que descomponen bioquímicamente el material fuera de las células microbianas. Durante la hidrólisis se forma algo de hidrógeno que puede usarse directamente para la formación de metano.

2. Acidogénesis: Los productos intermedios producidos son degradados durante la acidogénesis (fermentación) por las bacterias acidogénicas a ácidos grasos volátiles (por ejemplo, ácido acético, ácido propiónico y butírico), así como a dióxido de carbono e hidrógeno. Además, el ácido láctico y los alcoholes se producen en pequeñas cantidades.

3. Acetogénesis: Los intermedios se transforman posteriormente durante la acetogénesis por bacterias acetogénicas en ácido acético, hidrógeno y dióxido de carbono.

4. Metanogénesis: En la última fase se forman metano y dióxido de carbono, por arqueas[8].

La mezcla de los diferentes residuos de partida junto al agua de dilución necesaria, que será recirculada del proceso, ha generado después de los pretratamientos una pulpa con una consistencia variable en un rango de 10-20% de materia seca. En la Tabla 2.6 se indican las condiciones de la mezcla de entrada.

[8] Microorganismos

TABLA 2.6
CONDICIONES DE ENTRADA DE LA MEZCLA DE RESIDUOS Y AGUA DE DILUCIÓN A DIGESTIÓN ANAEROBIA

Parámetro	%	Valor	Unidades
Total	100 %	209.811	t/año
MS	16,30 %	34.199	t/año
MSV	86,40 %	29.549	t/año
C (% b.s.)	44,80 %	15.323	t/año
N (% b.s.)	3,14 %	1.074	t/año
P (% b.s.)	0,92 %	314	t/año
K (% b.s.)	0,98 %	337	t/año
$N\text{-}NH_4^+$ (mg/l)	1.142	240	t/año
DQO (mg O_2/kg)	194.187	40.743	t O_2/año

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Según se puede observar, el contenido en materia sólida volátil (MSV) es alto en la entrada, esto es un indicador del potencial metanogénico de la mezcla, y de su capacidad de generar biogás.

Los sólidos volátiles deben dar un valor alto a la entrada, normalmente superior al 60%. La relación carbono/nitrógeno es también un parámetro fundamental y su valor recomendable está entre 20 y 35, ya que valores inferiores inhiben las reacciones por exceso de amonio en disolución y acidificación del medio. Esto genera un medio estable para los ácidos grasos volátiles (AGV) que proliferan en medio ácido y no avanzan hacia las etapas acetogénicas y metanogénicas. Además, el exceso de amonio desplaza la reacción de equilibrio [$NH_4^+ \rightarrow NH_3 + H^+$] hacia la derecha, lo que favorece la formación de amoniaco y retroalimenta la inhibición de la formación de metano.

El diseño de la digestión se realiza en dos etapas, y con un tiempo de residencia (TRH) global de 53 días en régimen mesófilo a una temperatura de 37-40ºC. Por tanto, el diseño se ha realizado considerando una digestión anaeróbica en régimen mesófilo. Los digestores trabajan con una ligera sobrepresión para evitar la entrada de aire al interior del digestor, que alteraría las condiciones anaerobias deseadas.

Los datos básicos sobre los digestores son los que se muestran en la Tabla 2.7:

TABLA 2.7
DIMENSIONAMIENTO DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA

Tipo	Cantidad total anual (t/año)	TRH (días)	Volumen total almacenam. (m^3)	Volumen útil por depósito (m^3)	Nº de depósitos	Observaciones
Digestores primarios	209.970	36	20.709	7.670	2	El volumen de los digestores puede variar en cada tecnólogo. Se consideran para dimensionamiento 36 días de TRH en la digestión primaria y 17 días en la digestión secundaria, con un TRH de 53 días para el proceso global.
Digestores secundarios	196.326	17	9.144	3.387	2	

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

A la salida de los digestores se obtienen dos corrientes diferenciadas, el biogás y el digerido, siendo sus características principales las que se muestran en la Tabla 2.8:

TABLA 2.8
CORRIENTES DE SALIDA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA

Biogás salida digestores			
Parámetros	**%**	**Valor**	**Unidades**
Nm^3 biogás/año	100%	13.176.730	Nm^3/año
t biogás/año	100%	15.160	t/año
Caudal total	100%	1.504	Nm^3/h
CH_4	59,74%	898,64	Nm^3/h
CO_2	34,13%	513	Nm^3/h
O_2	0,30%	4,51	Nm^3/h
N_2	0,40%	6,02	Nm^3/h
H_2O	5,35%	81	Nm^3/h
H_2S	0,08%	800	ppm
Temperatura		36	ºC
Presión		2,5	mbarg

Digerido salida digestor secundario			
Parámetro	**%**	**Valor**	**Unidades**
Total	100%	194.810	t/año
MS	6,97%	19.065	t/año
MSV	66,00%	14.389	t/año
C (% b.s.)	44,59%	8.536	t/año
N (% b.s.)	7,59%	1.075	t/año
P (% b.s.)	2,22%	314	t/año
K (% b.s.)	3,97%	339	t/año
N NH_4+ (mg/l)	4.024 mg/l	825	t/año
DQO (mg O_2/kg)	63.682	19.840	t O_2/año

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Como puede observarse, el digerido ha perdido una parte importante de su materia volátil, la cual se ha convertido en biogás. Un aspecto importante a tener en cuenta es el contenido en ácido sulfhídrico en el biogás de salida[9].

Los reactores estarán construidos en hormigón pretensado o acero y contarán con aislamiento térmico para reducir pérdidas térmicas y maximizar de esa forma la producción de biogás.

[9] Su presencia se debe a la reacción del azufre contenido en los residuos debido a bacterias sulfitoreductoras presentes en el digestor. La reacción consume H_2 y por tanto desplaza la formación de CH_4, por tanto, es conveniente inhibirla.

2.2.2.4 Desulfuración del biogás

Una desulfuración del biogás se llevará a cabo previamente, dentro de los digestores, antes de la entrada de este a la unidad de *upgrading* con objeto de no saturar el pretratamiento mediante filtros de carbón activo.

El biogás que sale de los digestores presenta concentraciones de H_2S de aproximadamente 2.000 ppm y, dado que a la entrada de los filtros de carbón activo conviene no superar las 200 ppm de H_2S es necesario realizar una desulfuración previa.

En el presente Proyecto se ha previsto una combinación de desulfuración química por adición de reactivo mineral más una micro-aireación efectuada en el interior de los digestores.

La desulfuración se puede llevar a cabo dentro o fuera de los digestores y por diferentes tecnologías. Se realizará una desulfuración química en la alimentación, o bien en el interior del digestor adicionando reactivos. Para ello se utilizan sales de hierro, en concreto, cloruro férrico (aunque también se pueden utilizar compuestos de oxi-hidróxidos (FeO(OH)) y óxidos de hierro (Fe_2O_3) de origen natural desarrollados para adicionar directamente en el digestor). En la Tabla 2.9 se presenta las características del reactivo mineral para desulfuración.

TABLA 2.9
CARACTERÍSTICAS DEL REACTIVO MINERAL PARA DESULFURACIÓN

Principio activo	FeO(OH)
Estado y % principio activo	Sólido – 67% FeO(OH)
Reacción química y estequiometria	$2FeOOH + 3H_2S$
Productos finales reacción	$Fe_2S_3 + 4H_2O$
Kg producto / Kg H_2S	2,59

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La desulfuración biológica puede llevarse a cabo mediante micro-aireación en el interior del digestor para lograr la oxidación del azufre donde los microorganismos de las especies *Thiobacillus* y *Sulfolobus* crecen a lo largo de la superficie proporcionada por redes o entramados de madera instalados debajo del gasómetro. Los microorganismos aprovechan la pequeña cantidad de oxígeno inyectado, la humedad y los nutrientes proporcionados por el sustrato, transformando el H_2S en S_2.

2.2.2.5 *Upgrading de biogás a biometano*

El biogás procedente de la etapa de digestión anaerobia solamente dispone de un porcentaje de metano próximo al 55%. Además de metano, el biogás arrastra principalmente dióxido de carbono, oxígeno, nitrógeno, agua y sulfuro de hidrógeno o ácido sulfhídrico.

Este proceso de depuración, enriquecimiento o *upgrading* se lleva a cabo en varias etapas, en las cuales sucesivamente el biogás se seca, se limpia de los sulfuros de hidrógeno, y finalmente se concentra con la eliminación del CO_2, N_2 y O_2.

1. Etapa de secado

El biogás crudo saturado en humedad procedente de la digestión anaerobia entra en la unidad de secado, donde se enfría hasta 5ºC. Posteriormente, en un separador de condensados, se retira el agua arrastrada con el biogás después de su enfriamiento y el gas pasa a la siguiente etapa través de una soplante centrífuga.

La unidad está dimensionada de forma que permite enfriar el máximo caudal de gas incluso en las condiciones más desfavorables mediante el uso de dos enfriadores (intercambiadores con agua).

2. Filtros de carbón activo

La unidad de filtración extrae contaminantes del biogás, tales como H_2S, siloxanos y COV´s mediante carbón activo.

El sulfuro de hidrógeno se separa del biogás mediante adsorción al atravesar un lecho de carbón activo. Normalmente se disponen dos filtros en paralelo, dado que, con cierta frecuencia (aproximadamente 3 meses en función de la carga de H_2S), es preciso cambiar la carga. Este método es efectivo siempre que la concentración de este contaminante no supere las 300 ppm.

Además, los filtros disponen de mediciones de H_2S entre filtros y monitorización continua del índice de carga para anticipación de la fecha de renovación de la carga de carbón activo.

3. Separación en membranas

Después de los lechos de carbón activo, mediante un compresor de tornillo lubricado y equipado con variador de velocidad[10]), el biogás se comprime de 10 a 18 barg.

El gas comprimido se somete a un nuevo paso de filtración para eliminar el aceite y la humedad en un separador de condensados. Después se somete a un proceso de enfriamiento.

[10] Asegura una gran flexibilidad de uso, así como un consumo energético óptimo.

Las membranas separan la corriente de CH_4 de la corriente de CO_2[11] para producir biometano que cumple con las especificaciones de la red de gas con una eficiencia de recuperación superior al 99,5%[12].

En caso de incumplimiento, el biometano será devuelto al inicio del proceso de *upgrading*, o bien se puede mezclar con los gases de purga a una presión de unos pocos milibares y enviar de vuelta al gasómetro.

Los condensados recogidos en las distintas etapas del proceso de *upgrading* son recogidos en un colector común y dirigidos a la línea de depuración de efluentes líquidos para su tratamiento. Por su parte, el biogás depurado o biometano está disponible para inyección a la red de gas natural a través de la estación de medida (EM) e inyección de gas.

La variación de las concentraciones de los diferentes compuestos del biogás a lo largo de las etapas de *upgrading* se puede observar en la Tabla 2.10.

TABLA 2.10
COMPOSICIÓN DEL BIOGÁS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL *UPGRADING*

Componente	Entrada	Secado	Carbón activo	Membranas	
	Biogás			$BioCH_4$	Off-gas
CH_4	53,8 %	57,2 %	57,2 %	97 %	1 %
CO_2	38,2 %	40,7 %	40,7 %	0 %	99 %
O_2	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
N_2	1,5 %	1,6 %	1,6 %	2,4 %	0 %
H_2O	5,9 %	0,1 %	0,1 %	0 %	0,1 %
H_2S (ppm)	200	200	0	0	0

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La Planta dispone de un sistema de automatización centralizado en un PLC, que permite visualizar todos los parámetros de funcionamiento en tiempo real.

Las principales fortalezas del sistema de depuración mediante membranas es que se trata de una tecnología limpia: no utiliza agua ni productos químicos. Además, las membranas son resistentes a contaminantes indeseables (especialmente H_2S), y permiten una flexibilidad importante debido a su modularidad: es posible añadir membranas adicionales para aumentar la capacidad de la instalación en el futuro.

[11] Principio de filtración por membrana: Las moléculas que componen el biogás difunden a diferentes velocidades según su tamaño a través de las paredes de las membranas. Así, el metano (baja velocidad de difusión) se separa de otros compuestos (dióxido de carbono, agua, nitrógeno, oxígeno, etc.).

[12] Este módulo dispone de sistemas de detección de seguridad de gas, análisis de biogás crudo (CH_4, CO_2) y análisis de gases.

2.2.2.6 Separación de la fracción sólida y fracción líquida del digerido

El digerido sale de la digestión secundaria con una consistencia de entre un 6-10% de materia seca, por lo que se precisa de una separación mecánica sólido/líquido para separar la fracción líquida (FL) de la sólida (FS), y llevar cada una de ellas a su etapa siguiente de tratamiento.

La separación FS/FL se lleva a cabo en dos etapas. En una primera etapa se utiliza una prensa de tornillo, filtro banda o similar. En la segunda etapa, la fracción líquida obtenida más otras corrientes líquidas procedentes de diferentes secciones de la Planta, se llevan a un separador centrífugo con adición de floculante[13].

La FS floculada sale del proceso con una consistencia del 21%, y la no floculada de la primera etapa, con una consistencia del 30%. La suma de estas dos corrientes se conduce a la etapa de compostaje.

2.2.2.7 Tratamiento de digerido. Línea de compostaje

La línea de compostaje que será implantada en la Planta de biogás objeto del presente Proyecto persigue los siguientes objetivos:

- Dar tratamiento aeróbico a la **fracción sólida del digerido** procedente de la digestión de residuos en la fabricación de biogás en combinación con material estructurante, procedente mayoritariamente de podas y residuos de origen forestal y agrícola.
- Compostar el material para alcanzar un grado de madurez y estabilidad mínimo que permita su comercialización como producto granulado envasado.
- Asegurar la higienización durante el desarrollo del proceso de compostaje[14].
- Obtener, al final del proceso, un producto suficientemente seco (por debajo del 20% de humedad) para afrontar con garantías un proceso de granulación.

Para este tipo de materiales, y para alcanzar los objetivos anteriormente planteados, el proceso de compostaje se compone de varias etapas:

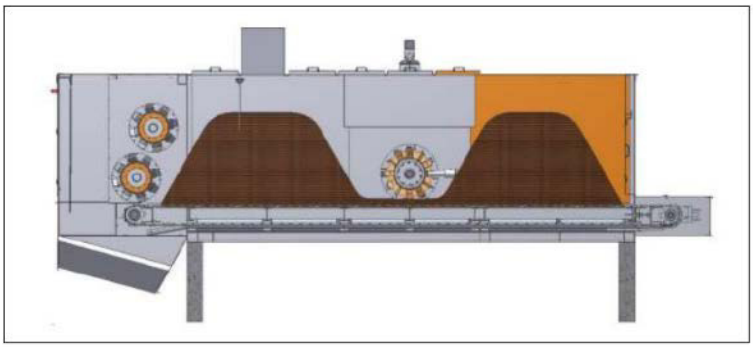
1. Etapa de mezcla de digerido y material estructurante.
2. Etapa de fermentación termófila o descomposición activa en túnel, siempre trabajando en el rango termófilo (en el entorno de los 55ºC) y con una duración aproximada de 23 días efectivos (sin contar la carga y la descarga del túnel).
3. Etapa de maduración con pila volteada con equipo específico, con una maduración aproximada de 30 días.

[13] Si bien la separación centrífuga forma parte del tratamiento del efluente líquido, se nombra también en este Apartado dado que la fracción sólida resultante de los dos equipos anteriores se une a la línea de la FS para ir a compostaje.

[14] Las condiciones aplicables a la producción de compost están establecidas en el Artículo 9 del Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, *por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano*.

Para llevar a cabo la **etapa de mezcla**, se dispone de un equipo específico (mezcladora) con el objetivo de conseguir buena porosidad y humedad homogénea en el material resultante, pudiendo realizarse la alimentación mediante pala cargadora o bien mediante cinta transportadora (véase Figura 2.4). El equipo dispone de tres rotores, y mediante un transportador inferior, el equipo empuja el material de la tolva hacia el conjunto de rotores. El primer rotor consigue una mezcla casi homogénea entre el digerido y el estructurante, para acabar con un mezclado esponjoso y perfecto con el accionamiento de los dos últimos rotores.

FIGURA 2.4
EJEMPLO DE MEZCLADORA DE DIGERIDO Y ESTRUCTURANTE PARA COMPOSTAJE



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Como se ha indicado anteriormente, la fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso, con la operación de afino. En los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

Respecto a la **etapa de fermentación termófila**, señalar que **la tecnología de descomposición en túneles ventilados** aporta un alto grado de hermeticidad y control a todo el proceso, siendo un **sistema totalmente estanco** que evita la salida de los gases producidos y la conducción de todos ellos a la unidad de tratamiento de olores.

El compostaje en túneles mediante ventilación forzada por impulsión permite trabajar con el material acopiado en alturas entorno los 2,5 metros. El uso de aire de impulsión permite incorporar con mayor facilidad el aire en mezclas con densidad (o porosidad) desfavorable.

El proceso de compostaje es un proceso termófilo donde las reacciones bioxidativas son lo suficientemente exotérmicas para garantizar las temperaturas termófilas. Para controlar la temperatura de la matriz, es importante **incorporar aire en el material para garantizar el control de la temperatura y humedad del proceso** (además se garantiza la oxigenación de la matriz). Se garantiza al menos veinte renovaciones de la masa por túnel, caudal mínimo de renovación de la masa con aire si se quiere garantizar el control de la temperatura del proceso.

La temperatura del material se medirá en un mínimo de tres puntos. Las sondas son clavadas desde el techo del túnel en tres puntos del material.

Los túneles someten al material a un proceso de degradación intensiva de una duración aproximada de 23 días efectivos. Este tiempo es suficiente para garantizar una correcta etapa de descomposición de los materiales a tratar. Durante este periodo en túnel, el proceso de compostaje se debe desarrollar, en parte, con aporte de agua (industrial o lixiviados, dependiendo de la etapa de higienización alcanzada).

Se desarrolla el proceso de túneles en torno a 55ºC y se **regulará el riego** para que nunca falte agua para la descomposición continua de la matriz, lo que implica acabar el proceso con una humedad del 45-50%. Este contenido en humedad en la salida garantizará un correcto desarrollo de la etapa posterior de maduración. Para ello, los túneles están equipados con un **sistema de humidificación**. Para el riego se utiliza agua y lixiviados filtrados. El sistema de recogida de los lixiviados dispone de un filtro rototamiz en línea para eliminar las partículas restantes en suspensión con el objetivo de evitar la obturación de las boquillas de riego de los túneles. Un caudalímetro permitirá controlar el caudal de agua y lixiviados utilizados.

Por último, existe una **etapa de maduración** necesaria para alcanzar un producto maduro y con la humedad adecuada. Se emplearán sistemas activos de ventilación (de bajo caudal) o sistemas pasivos apoyados por equipo específico de volteo.

En los sistemas activos, como los túneles, se incorpora aire en el material mientras que en los sistemas pasivos se utiliza el efecto chimenea que se produce cuanto el aire caliente de la pila se desplaza hacia arriba y fuerza la entrada de aire ambiental en el interior del material. Para que este efecto suceda el material debe tener suficiente porosidad, efecto que se consigue esponjando la pila. Esto se puede realizar con un equipo de volteo (como los que se muestran en la Figura 2.5), o bien con una pala cargadora. La ventaja de la volteadora es su alto rendimiento, con una capacidad de volteo superior a 4.500 m^3/h y una sección de trabajo de 7,5 m^2.

Con cada volteo del material se consigue:

- Liberar calor (en forma de vapor de agua).
- Romper los aglomerados formados durante el proceso de compostaje estático en túnel.
- Romper las estructuras leñosas introducidas en la mezcla inicial.
- Estructurar y esponjar la matriz (restaurar su porosidad) para garantizar el efecto chimenea necesario en esta etapa de maduración.

FIGURA 2.5
EJEMPLOS DE MÁQUINAS VOLTEADORAS

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Para recuperar parte de la fracción vegetal empleada (estructurante) y separar el compost, en el afino se dispone de un trómel móvil de alta capacidad con una luz de paso cuadrada de 10 mm, que permite obtener un compost de tamaño adecuado para el proceso de granulado y un material vegetal recirculado para conducir a cabecera (Figura 2.6).

FIGURA 2.6
EJEMPLO DE TRÓMEL DE SEPARACIÓN DE GRUESOS

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

En cuanto al layout del área de compostaje, según se puede observar en la Figura 2.7, se prevé un diseño en línea. En la nave de recepción y mezcla se prepara el material que se introducirá en los túneles de fermentación. El material está sometido a una ventilación forzada, el aire que sale de los túneles estará concentrado con materia volátil orgánica y saturada en humedad, por lo que será conducido a un sistema de lavado y un biofiltro, medidas correctoras que incluye el proyecto para la reducción de olores.

Una vez madurado, el compost pasa a la nave en la que tendrá lugar el afinado (incluye secado), peletizado (incluye enfriamiento de los pellets generados), embalaje y almacenamiento del producto (compost) finalmente comercializable. Respecto del secado del compost madurado, indicar que para este proceso se utiliza agua caliente generada en la caldera. Los tejidos internos del secadero de banda actúan como filtros para reducir las emisiones de partículas asociadas. El aire saturado de humedad será evacuado a través de dos chimeneas. El caudal estimado a evacuar por cada foco es de 23.300 m^3/h y estará compuesto por vapor de agua y partículas arrastradas durante el secado. La altura y diámetro de las chimeneas se analiza en el Capítulo 5.

Por último, en la zona de peletizado, se localizará un ciclón que minimizará las emisiones de partículas generadas durante el proceso de peletización. Este foco, por el que se evacuará un caudal de unos 3.000 m^3/h. La altura y diámetro de las chimeneas se analiza en el Capítulo 5.

BIOFERTILIZANTES CH4 contempla la inscripción de este subproducto como fertilizante para su uso como compost orgánico. Previo a ello el fertilizante cumplirá los requisitos de las categorías funcionales de productos (CFP)-Anexo I del Reglamento 2019/1009 por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) no 1069/2009 y (CE) no 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) no 2003/2003. En el Anexo II que establece las categorías de materiales componentes, para el digerido líquido, CMC 5 (digestato distinto del digestato de cultivos frescos), se incluye:

1. Un producto fertilizante UE podrá contener digestato obtenido por digestión anaerobia exclusivamente de uno o varios de las siguientes materias primas:

..

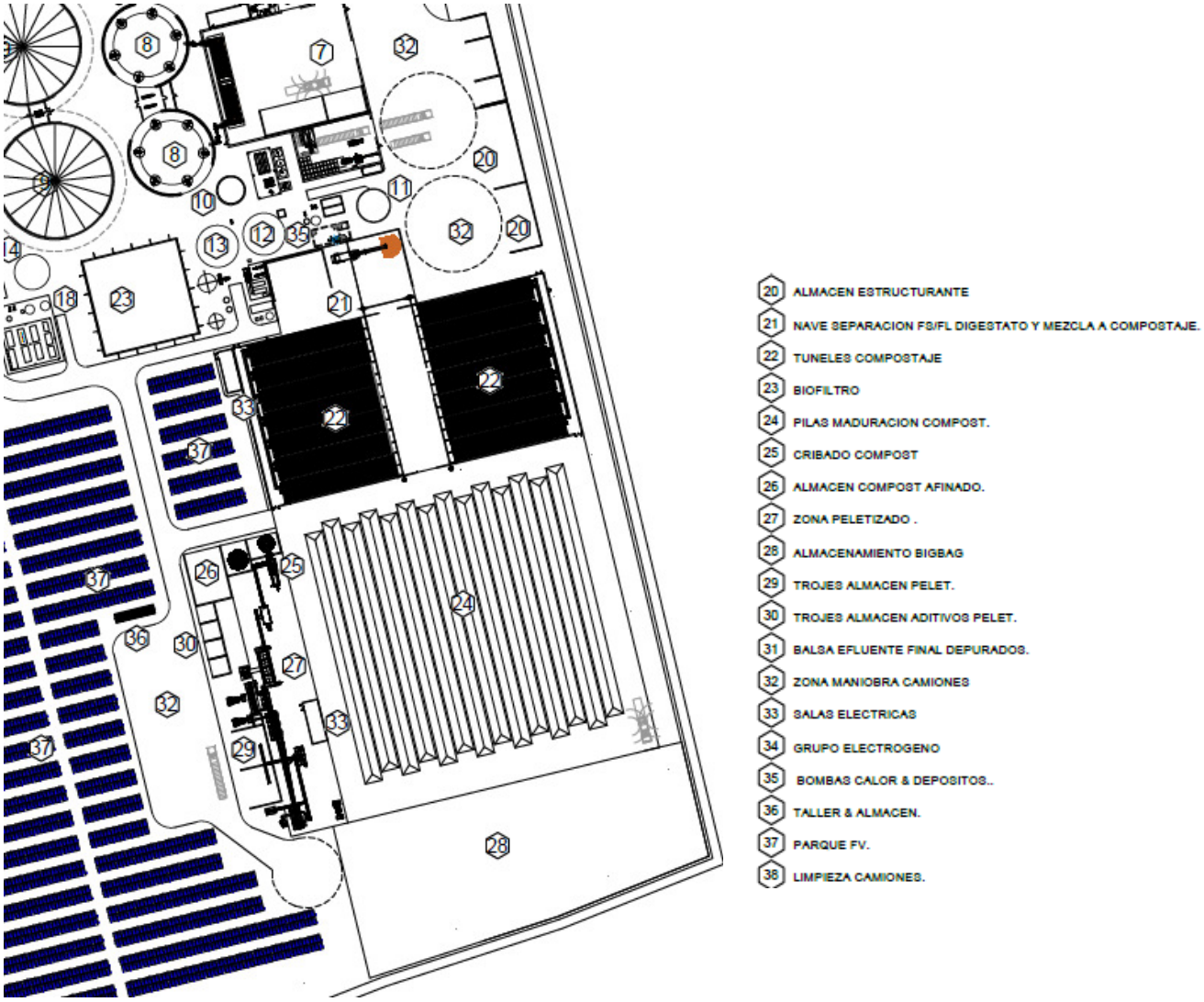
b) productos derivados a los que hace referencia el artículo 32 del Reglamento (CE) n.o 1069/2009 para los cuales se ha determinado el punto final en la cadena de fabricación con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5, apartado 2, párrafo tercero, de dicho Reglamento;

Se establecen asimismo condiciones para la digestión anaerobia y limitaciones del contenido del digestato, condiciones sobre la estabilidad de la parte sólida y líquida del digestato, cuyo cumplimiento está previsto en la planta proyectada.

BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto el registro conforme al Reglamento (UE) 2019/1009 y/o a través del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

Indicar que, adicionalmente, BIOFERTILIZANTES CH4 también contempla la gestión de este compost mediante su entrega a gestor autorizado en los casos en los que no se cumplan los valores de calidad exigidos en la normativa relativa al registro de fertilizantes.

FIGURA 2.7
DISEÑO DEL ÁREA INTEGRAL DE COMPOSTAJE



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

2.2.2.8 Tratamiento de digerido. Línea de tratamiento de efluentes líquidos

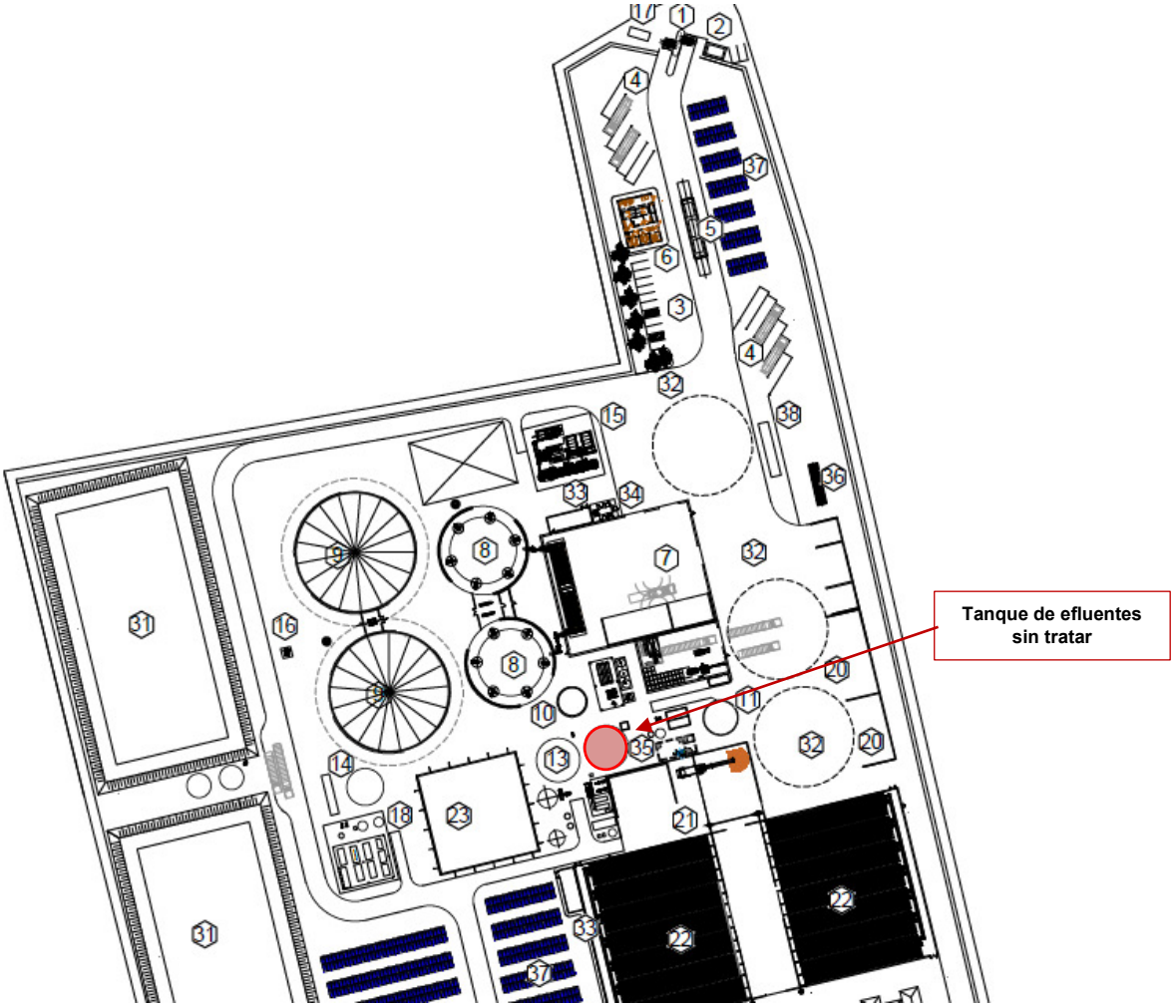
En la línea de tratamiento de efluentes líquidos se agrupan las siguientes corrientes de proceso:

- Fracción líquida (FL) del proceso de separación sólido/líquido del digerido.
- Concentrado de filtración (retorno de la Planta de tratamiento de efluentes a cabecera de tratamiento).
- Condensados de biogás (procedentes de la unidad de secado del proceso de *upgrading*).
- Lixiviados generales de la Planta (limpiezas, baldeos, aguas pluviales potencialmente contaminadas).
- Excedente de lixiviados de compostaje (así como lixiviados y condensados del tratamiento de olores, si los hubiera).

En el Capítulo 5 se expondrá con mayor detalle la gestión de los flujos residuales de la instalación.

Todas estas corrientes se conducen al tanque de mezcla de efluentes líquidos (Figura 2.8) y de aquí a al proceso de depuración (ver Diagrama de proceso en el Plano EB0-PTE-PFD-0001 anterior).

FIGURA 2.8
LOCALIZACIÓN DEL TANQUE DE MEZCLA DE EFLUENTES SIN TRATAR



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

El proceso de depuración contemplado para la fracción líquida se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran. El diseño final dependerá fundamentalmente de la caracterización de la fracción líquida, que podrá condicionar la presencia o no de alguna de las etapas siguientes.

1. Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a los residuos de entrada.
3. Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4. Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.

Adicionalmente se prevé una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta, posibilitando su recirculación y minimizando así el consumo de agua gracias al tratamiento y aprovechamiento de los efluentes en el proceso (autoconsumo).

Indicar que el Art 109 sobre reutilización de aguas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, modificado por el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperatura, indica que *en usos industriales* (para el caso de empleo en la propia planta de biogás) *no tendrá consideración de reutilización de aguas la recirculación de estas dentro de los procesos industriales de la propia actividad*.

A la salida del tratamiento de depuración de efluentes líquidos se obtienen dos efluentes, el primero (más concentrado en nutrientes) se ha previsto su uso como fertilizante y el segundo efluente también tratado se ha previsto que sea agua empleada para riego (calidad 2.2 Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas).

Los efluentes tratados no saldrán como vertido de las instalaciones (descarga directa sobre un medio receptor) dado que no está previsto su vertido directo al medio receptor (ni a las aguas superficiales ni tampoco subterráneas).

La Planta dispondrá de los siguientes almacenamientos para el efluente líquido a lo largo del proceso de depuración (Tabla 2.11):

TABLA 2.11
VOLÚMENES EN TRATAMIENTO DE FRACCIÓN LÍQUIDA

Tipo de efluente	Cantidad (t/año)	TRH (días)	Volumen total almacenamiento (m^3)	Volumen útil por depósito (m^3)	Depósitos (uds)	Observaciones
Mezcla de efluentes sin tratar	183.660	1	559	621	1	Depósito de mezcla de los efluentes de Planta: fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje y tratamiento de olores, condensados de biogás, aguas de limpiezas y baldeos, pluviales potencialmente contaminadas, etc.
Efluente final depurado con mayor concentración de nutrientes	35.000	150	15.711	15.711	1	Balsa de almacenamiento de agua depurada con capacidad suficiente para almacenar la producción de agua tratada durante los meses que no hay consumo de fertilizante en agricultura, separada del almacenamiento del efluente final depurado.
Efluente final depurado	41.660	150	15.711	15.711	1	Balsa de almacenamiento de agua depurada con capacidad suficiente para almacenar la producción de agua tratada durante los meses que no hay consumo de agua de riego en agricultura, separada del almacenamiento del efluente final depurado con mayor concentración de nutrientes.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que el art 32 del Reglamento 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009 , por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 establece que *los residuos de fermentación*[15] *procedentes de la transformación en biogás y compostaje pueden introducirse en el mercado y utilizarse como abonos y enmiendas del suelo de origen orgánico.*

Indicar que BIOFERTILIZANTES CH4 contempla la inscripción de parte de este digerido líquido (que procede del digestato después de la separación solido/líquido y de los tratamientos F/Q y filtración anteriormente indicados) y en el que se han concentrado los nutrientes existentes, como fertilizante registrado para su comercialización. Previo a ello el fertilizante cumplirá los

[15] Residuos de fermentación: los residuos, incluida su fracción líquida, resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás; Definición del Reglamento 142/2011 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

requisitos de las categoría funcionales de productos (CFP)-Anexo I del Reglamento 2019/1009, de 5 de junio de 2019, *por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) no 1069/2009 y (CE) no 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) no 2003/2003*. En el Anexo II que establece la categorías de materiales componentes, para el digerido líquido, CMC 5 (digestato distinto del digestato de cultivos frescos), se incluye:

1. Un producto fertilizante UE podrá contener digestato obtenido por digestión anaerobia exclusivamente de uno o varios de las siguientes materias primas:
..
b) productos derivados a los que hace referencia el artículo 32 del Reglamento (CE) n.o 1069/2009 para los cuales se ha determinado el punto final en la cadena de fabricación con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5, apartado 2, párrafo tercero, de dicho Reglamento;

Se establecen asimismo condiciones para la digestión anaerobia y limitaciones del contenido del digestato, condiciones sobre la estabilidad de la parte sólida y líquida del digestato, cuyo cumplimiento está previsto en la Planta proyectada

Para el uso del agua tratada para riego, es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 solicitar autorización para la reutilización de agua, para el empleo del efluente depurado (el flujo de agua residual tratado en la planta de efluentes), una vez obtenida la Autorización Ambiental para la instalación de la Planta de biogás aquí proyectada, como agua de riego y su aplicación en parcelas próximas a la instalación. Todo ello, teniendo en consideración el precedente autorizado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra, ya que se trata de una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 y siendo la misma confederación hidrográfica: Confederación Hidrográfica del Ebro. Para ello se definirá en el Plan de vigilancia una propuesta de control para su uso como agua de riego.

Adicionalmente, el efluente depurado podrá entregarse a gestor autorizado.

Indicar que el artículo 3.b y 3.c del REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2023/1605 DE LA COMISIÓN de 22 de mayo de 2023 por el que se completa el Reglamento (CE) n.o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo, establece el punto final para:

b) los ***residuos resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás*** *que cumplan los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011:*
i) capítulo I, sección 1, punto 1, punto 2, letras a), b), c) y e), y puntos 3 y 4; (requisitos aplicables a plantas de biogás)
ii) capítulo II; (condiciones de higiene)

iii) capítulo III, sección 1, punto 1, párrafo primero y último, y sección 3, punto 1; (parámetros de transformación)

*c) el **compost** que cumpla los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011:*
i) capítulo I, sección 2, puntos 1, 3 y 4; (requisitos aplicables plantas de compostaje)
ii) capítulo II; (requisitos de higiene) (condiciones de higiene)
iii) capítulo III, sección 1, punto 2, y sección 3, punto 1; (parámetros de transformación)

2.2.3 Descripción de las instalaciones y equipos auxiliares

2.2.3.1 Estación de inyección de gas

Una vez obtenido el biometano, este se enviará al punto de inyección de la red de transporte primario (ENAGAS Transporte) por canalización enterrada tras odorización y análisis de la calidad del gas mediante un cromatógrafo con el objetivo de verificar que se cumplen los parámetros de inyección a red de gas natural.

El odorizante empleado será tetrahidrotiofeno (THT). El sistema de odorización debe ser capaz de proporcionar una tasa constante de odorización de 15 mg de THT/Nm^3 de gas en todo el rango de caudales que abarque la ERM hasta las condiciones de caudal máximo.

La presión de inyección en red será la propia de la red de distribución (16 bar), por lo que no se considera necesario comprimir el gas aguas abajo del módulo de *upgrading*.

2.2.3.2 Sistema de producción de calor

Para cubrir las necesidades térmicas de la Planta de biometano se ha previsto el uso de una bomba de calor de aproximadamente 2 MW térmico, o de forma alternativa, de una caldera que aproveche la disponibilidad del biogás procedente de los digestores.

El dimensionamiento de la caldera aparece expresado en la Tabla 2.12.

TABLA 2.12
DIMENSIONAMIENTO DE LA CALDERA PROYECTADA

Horas de funcionamiento/año	8.322 h
Calor demandado/año	12.898.131 kWh
Potencia térmica caldera	2.479 kW

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

2.2.3.3 Antorcha de emergencia

La Planta de biogás dispondrá de una antorcha de emergencia que entrará en funcionamiento cuando se produzca un exceso en la producción de biogás que el módulo de *upgrading* no pueda asumir. La antorcha será de tipo encapsulada (*enclosed*) y estará construida de acuerdo con las normativas vigentes y sus sucesivas modificaciones y actualizaciones.

2.2.3.4 Sistema de protección contraincendios (SCI)

La Planta contará con un sistema de protección contra incendios formado por:

- Un tanque de agua con una reserva para el volumen de agua calculado para cubrir a máxima carga de fuego de la planta.
- Estación de bombeo, formada por tres bombas: 1 diésel, 1 eléctrica, 1 jockey.
- Anillo perimetral de tubería enterrada (fabricada en PEAD) con hidrantes. En zonas donde ya discurran tuberías aéreas de proceso el anillo podrá discurrir aéreo y con tubería de acero al carbono.
- Sistema de PCI en nave de residuos, con detección y alarma de incendios, extinción automática en salas eléctricas y BIEs en sala de proceso.

2.2.3.5 Sistema de aire comprimido

La Planta contará con un sistema de generación de aire comprimido para instrumentación y servicios auxiliares. Contará con:

- Compresores lubricados de tornillo y redundantes para asegurar el suministro y evitar paradas de Planta por falta de aire comprimido.
- Sistema de tratamiento del aire, formado por filtros de partículas y secadores de adsorción con alúmina para alcanzar la calidad de aire de instrumentos 1.2.1 según ISO 8573.1.
- Depósito pulmón de almacenamiento de aire.

2.2.3.6 Suministro de agua

Según lo descrito en el Apartado 2.2.2.8 del presente Capítulo, para cubrir las necesidades de agua de la Planta de biogás (usos sanitarios, limpiezas y baldeos, aguas de proceso) se ha considerado la recirculación de algunos de los efluentes generados durante el funcionamiento de la misma a partir de la línea de tratamiento de efluentes líquidos.

De esta manera, con respecto al consumo de agua bruta de la instalación (que se estima en unos 3.800 m^3/año), destacar que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales, para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, alternativamente se contempla instalar un tanque de agua dentro de la instalación que podrá ser alimentado con cisternas.

2.2.3.7 Planta fotovoltaica

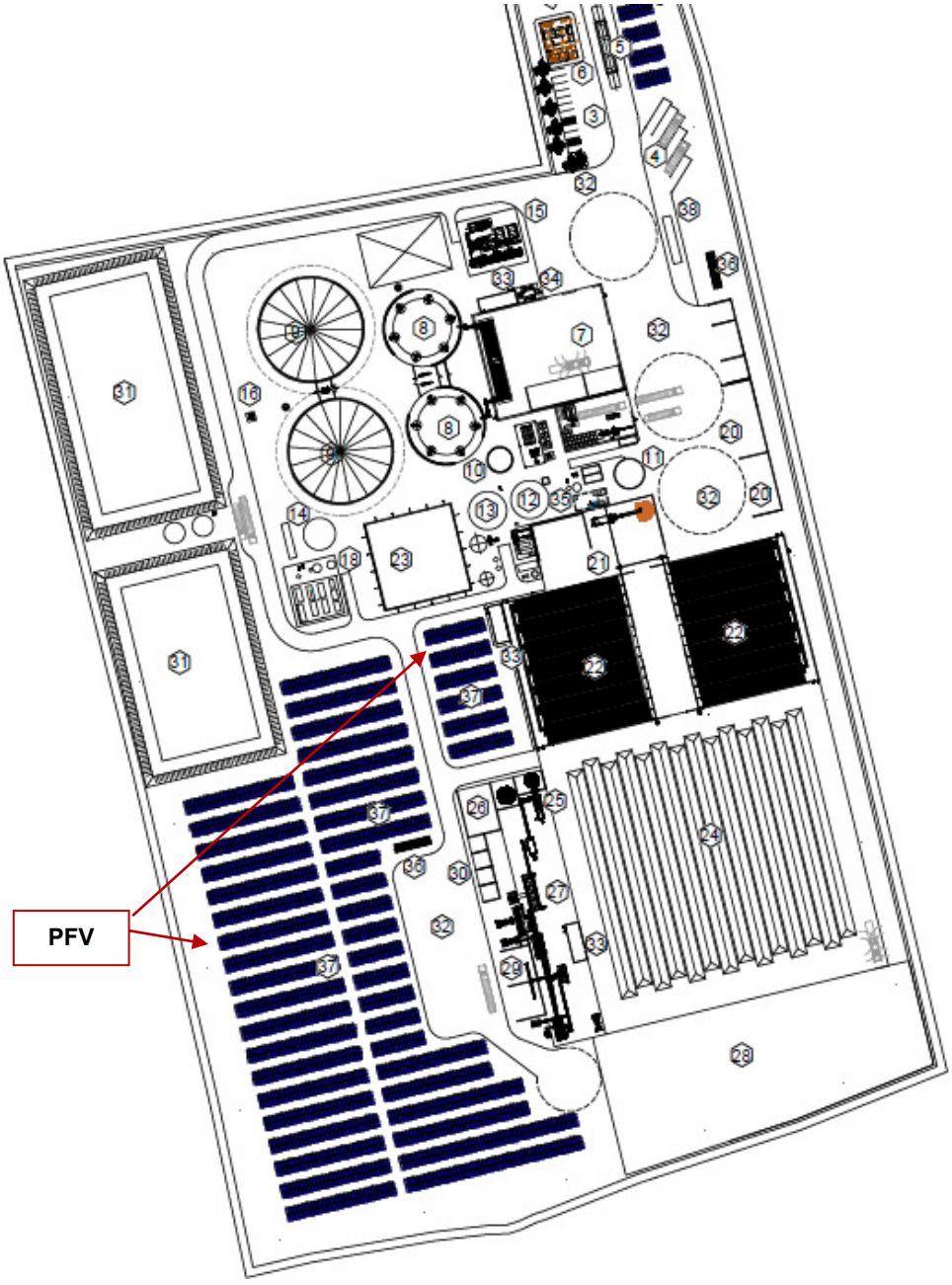
Con objeto de reducir las necesidades energéticas externas de la Planta de biogás se propone una instalación de autoconsumo basada en generación fotovoltaica.

En principio, la Planta Fotovoltaica (PFV) se localizará en el interior de la parcela, hacia el sur de la misma y poseerá una superficie de unas 0,35 ha, aunque también se aprovecharán las cubiertas de algunas de las edificaciones proyectadas para la instalación de paneles fotovoltaicos.

Las características principales de la PFV están incluidas en la Tabla 2.13, siendo las diferentes **zonas** consideradas las siguientes (Figura 2.9):

- Zona 1: Edificio administración, varios & sala control (se corresponde con el Edificio 6 en el Plano de implantación).
- Zona 2: Shelter eléctrico.
- Zona 3: Nave recepción y pretratamiento residuo (Edificio 7).
- Zona 4: Nave separación FS/FL digerido y mezcla a compostaje (Edificio 21).
- Zona 5: Nave de pilas de maduración (Edificio 24).
- Zona 6: Nave afinado, peletizado y almacén (Edificio 26).
- Zona 7: Espacio libre (Zona 37).

FIGURA 2.9
LOCALIZACIÓN DE LA PFV EN LA PARCELA DEL PROYECTO



Fuente: Plano de Implantación General en Terreno (EB0-TUB-DRW-0002-Rev1). SENER

TABLA 2.13
DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA PROYECTADA(1)

	ZONA							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**TOTAL**
Potencia instalable (2)	41 kWp	7 kWp	570 kWp	163 kWp	712 kWp	488 kWp	468 kWp	**2.448 kWp**
Módulos considerados*	72	12	1.008	288	1.260	1864	828	**4.332**
Tipo de estructura	Coplanar anclada						Fija al suelo	
Tensión máxima	1000 V							
Potencia módulo FV	565 W							
Inclinación	8º						25º	
Azimut	10º E-O	10º SE	10º N-S	10º SE	10º N-S	10º N-S	10º SE	
Superficie	216 m^2	36m^2	3.024 m^2	864 m^2	3.780 m^2	2.592 m^2	2.484 m^2	
Módulos por serie	18	12	18	16	18	18	18	
Nº de series	4	1	56	18	70	48	46	
Producción específica	1.286-1.320 kWh/kWp	1.320 kWh/kWp	1.190-1.407 kWh/kWp	1.409 kWh/kWp	1.190-1.407 kWh/kWp	1.190-1.407 kWh/kWp	1.513 kWh/kWp	**1.347 kWh/kWp**
Producción	26.157-26.849 kWh	8.950 kWh	338.864-400.657 kWh	229.272 kWh	423.581-500.822 kWh	290.455-343.421 kWh	707.812 kWh	**3.296.839 kWh**

Notas: (1) Las potencias y número de módulos son preliminares y se definirán en la fase de ingeniería de detalle
(2) Suma de potencias de módulos fotovoltaicos (RD 413/2014)

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

En total la Planta de biogás constaría, aproximadamente, de 1.920 módulos de silicio monocristalino de 565 W, siendo sus características las reflejadas en la Tabla 2.14:

TABLA 2.14
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO CRISTALINO JINKO JKM565N-72HL4 (O SIMILAR)

PARÁMETRO	VALOR
Tecnología	Monocristalino
Potencia máxima (Wp)	565 W
Tensión en circuito abierto	50,60
Intensidad de cortocircuito	14,23 A
Tensión en punto de máxima potencia	41,92 V
Intensidad en punto de máxima potencia	13,48 A
Eficacia módulo	21,87%
Coeficiente de temperatura a Pmax	-0,3% / ºC
Tensión máxima del sistema	1500 V
Dimensiones	2.278x1.086x33 mm
Peso	28 kg
Configuración de celda	144 [6x24]

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Los módulos se dispondrán verticalmente de manera coplanar a las cubiertas de chapa inclinadas a 10º. La estructura de apoyo constará de perfiles y grapas de aluminio. Los perfiles se fijarán en la cubierta del edificio mediante tornillos rosca chapa en los laterales de las grecas. Los módulos fotovoltaicos se unirán a esta estructura mediante una serie de grapas de acero inoxidable.

Se plantea instalar inversores trifásicos con una potencia de 100 KVA, que irán montados en perfiles sobre los cerramientos de las fachadas interiores de cada una de las cubiertas, cerca de cuadros eléctricos de fuerza y alumbrado para aprovechar las zonas de bajantes de cables. Los inversores irán conectados a los cuadros eléctricos de las distintas unidades de proceso. Las características principales de los inversores se muestran en la Tabla 2.15.

TABLA 2.15
CARACTERÍSTICAS INVERSOR INGETEAM 100TL (O SIMILAR)

PARÁMETRO	VALOR
ENTRADA DC	
Rango de tensión MPPT	570 – 850 V
Máxima tensión	1.000 V
Máxima corriente	185 A
Nº de entradas DC	24
Nº de MPPTs	1
SALIDA AC	
Potencia activa asignada a 40ºC	100 kW
Máxima potencia aparente a 40ºC	100 kVA
Corriente asignada a 40ºC	145 A
Tensión nominal	400 V Sistema TN
Frecuencia	50 Hz
THD	< 3%

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La PFV se diseñará considerando una tensión máxima del sistema DC de 1000V.

Se establecerá un sistema de puesta a tierra con el objetivo de limitar las tensiones que puedan aparecer en un momento dado en las masas metálicas, asegurar la actuación de los sistemas de protección y reducir el riesgo de avería en los materiales eléctricos utilizados.

2.2.3.8 Sistema eléctrico

En el Proyecto básico que acompaña al presente documento aparecen detallados todos los elementos que componen el sistema eléctrico previsto para la implantación de la Planta de biogás proyectada, siendo los elementos principales los que se resumen a continuación:

1. Sistema de media tensión (MT)

Se considera una caseta prefabricada, implantada en los límites de la parcela, donde se instalará la cabina de MT con embarrado simple, para recibir la acometida de red de la compañía, la celda de tipo alimentador para el transformador de distribución de MT/BT y la celda de medida. También se prevé espacio suficiente para la instalación de armario o panel de la compañía para instalar el medidor de tarifa y cualquier equipo que sea necesario.

La caseta tendrá unas dimensiones aproximadas de 3,5 metros de largo x 3 metros de ancho.

2. Sistema de baja tensión (BT)

Los consumos de BT de la Planta se alimentarán desde un centro de fuerza. El transformador estará dimensionado para poder alimentar todas las cargas del cuadro que puedan funcionar simultáneamente.

Los paneles de alumbrado y fuerza también se alimentarán desde el centro de fuerza. Serán de barra simple y acometida única desde un transformador 400/400-230 V. Las características del nivel de BT se muestran en la Tabla 2.16.

TABLA 2.16
CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL DE BAJA TENSIÓN

Parámetro	Valor
Tensión	400 / 230 Vac
Variación nominal de la tensión	± 10%
Mínima tensión en bornas de motores durante el arranque	80% Un
Frecuencia	50 Hz
Régimen de neutro	Rígidamente puesto a tierra. Distribución TN-S
Distribución	3 F o 3F + N

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La descripción de la línea eléctrica se realiza en el Apartado 2.2.5 del documento.

3. Sistemas de alimentación segura

Las cargas críticas de la Planta se alimentarán de uno de los siguientes sistemas:

- Sistema de corriente continua
- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Solo se alimentarán de estos sistemas cargas críticas que no pueden ser interrumpidas.

4. Alumbrado

Todas las luminarias serán de tecnología LED y se dispondrán tres tipos de alumbrado:

- Alumbrado normal: Corresponde al alumbrado de las zonas de trabajo y se alimentará desde el centro de fuerza general. Colgando del mismo, se dispondrán paneles de distribución de alumbrado para la alimentación de cargas alejadas y dispersas por la Planta.

- Alumbrado de emergencia: Asegura la distribución de alumbrado de trabajo en aquellas zonas en que es preciso intervenir en caso de un cero de tensión, Se considerará aproximadamente un 30% de todo el alumbrado de la Planta. Se alimentará desde el embarrado de emergencia del centro de fuerza. En caso de falta de tensión en la red, el alumbrado de emergencia quedará alimentado desde el grupo diésel de emergencia.

- Alumbrado de evacuación: Estará distribuido para permitir la evacuación de los edificios en caso de fallo del alumbrado normal y de emergencia. Se dotará de alumbrado de seguridad autónomo, el cual se activarán de forma automática.

Los niveles de iluminación que deberán ser alcanzados en las diferentes zonas son los señalados en la Tabla 2.17.

TABLA 2.17
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA PLANTA

Localización	Nivel (Lux)
Alumbrado exterior	
Viales, accesos	15
Transformadores	50
Áreas de proceso	150
Plataformas, escaleras	80
Zonas de carga descarga	50-150
Alumbrado interior	
Subestaciones eléctricas	200
Sala de racks, SAI	200
Sala de baterías	150
Sótano de cables	50
Sala de control	300
Oficinas	300
Pasillos, escaleras	80
Vestuarios y servicios	100
Talleres	200
Almacenes	150
Alumbrado de emergencia en la sala de control	200
Descarga de residuos	200
Compostaje, peletizado, etc.	200

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

5. Sistema de comunicaciones

Se instalarán suficientes tomas de voz y datos para llevar a cabo la explotación de la Planta.

6. Sistema de protección atmosférica

La Planta incluirá un sistema de protecciones de descargas atmosféricas.

2.2.3.8 Sistema de instrumentación y control

El control requerido por la Planta de biogás, así como la monitorización de los procesos, se llevará a cabo un sistema principal de control distribuido (DCS).

Existen varios parámetros fisicoquímicos a controlar en el proceso de la digestión anaerobia y generación de biogás. Entre ellos, temperatura, caudal, conductividad, presión y nivel.

Además de los anteriores parámetros también es importante controlar otros elementos existentes que operan el conjunto de la Planta de biogás. Pueden ser equipos de bombeo, soplantes, compresores, caudalímetros, valvulería, motores, etc..

La Planta dispondrá también de un control de protección contra incendios

El control del sistema eléctrico de Planta residirá también en el DCS.

2.2.4 Obra civil y edificaciones

2.2.4.1 Obra civil

La estructura de las naves será de hormigón, con una cimentación mediante zapatas. Tanto la confirmación de la tipología estructural de las cimentaciones como la profundidad de las cimentaciones y pilotes respecto a la rasante dependerán de los resultados del estudio geotécnico, lo que se abordará en las siguientes fases del Proyecto.

La parcela en la que se construirá la Planta se encuentra actualmente libre de infraestructuras y equipos, y está clasificada como terrenos rústicos de uso agrario, por lo que se procederá a realizar una urbanización de la misma. Dado que las zonas de la parcela a urbanizar tendrán diferente función, el tratamiento y el acabado que se les dará será distinto:

- Zona de maniobras de tráfico pesado en naves: Estará conformada por solera de hormigón de 20 cm de espesor constante con mallazo electrosoldado, con fratasado superficial y acabado a base de partículas para aumentar su resistencia a la abrasión.

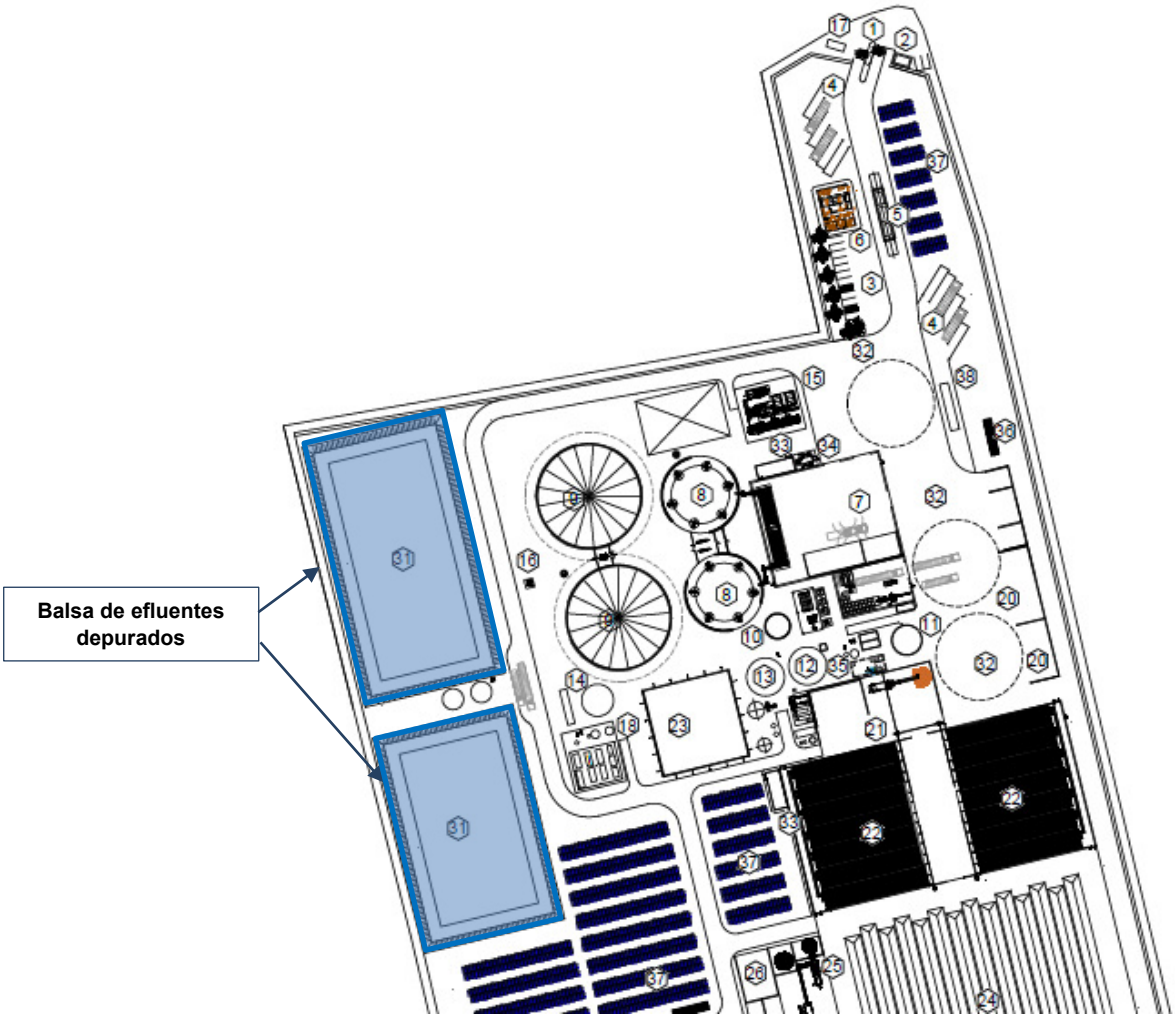
- Viales de tráfico pesado: Pavimento flexible bituminoso apto para tráfico pesado tipo T32 (según PG-3).

- Resto de zonas: Acabado superficial con capa superior de zahorra.

- Zona de reactores de digestión anaerobia: A cota inferior que el vial mediante taludes, con acabado superficial en zahorra e impermeabilizado mediante PEAD.

En relación a la **balsa** para el almacenaje de efluente final depurado (ver localización en Figura 2.10), estará compuesta por materiales sueltos e impermeabilizados mediante lámina de PEAD. La definición geométrica de los taludes de la balsa dependerá de los resultados del informe geotécnico. La balsa estará divida en dos partes completamente separadas, una parte para el almacenamiento del efluente depurado y otra para el efluente depurado con concentración de nutrientes.

FIGURA 2.10
UBICACIÓN DE LAS BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE EFLUENTES DEPURADOS



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

2.2.4.2 Urbanización

La Planta dispondrá de un número de plazas de aparcamiento en superficie suficientes para cubrir las necesidades de aparcamiento de los turnos de trabajo, personas con discapacidad, servicios de emergencia y plazas adicionales para visitantes temporales.

Todos los edificios y estructuras de la Planta de biogás dispondrán de acera perimetral a base de solera de hormigón armado con acabado escobillado, o similar, y con pendiente hacia el vial para evacuación de aguas. La anchura de las aceras será como mínimo de 1 m en todos los

edificios, con excepción del edificio de “administración y sala de control” cuya acera perimetral dispondrá de una anchura mínima constante alrededor de todo su perímetro de, al menos, 1,80 m.

Las aceras de todos los edificios se encontrarán niveladas con los viales con excepción del edificio de “administración y sala de control” el cual se encontrará elevado respecto del nivel del vial 150 mm, disponiendo la acera de bordillo de pieza prefabricada de hormigón. Se garantizará, al menos, un recorrido accesible desde la zona de aparcamientos y el acceso al edificio de “administración y sala de control”

La Planta no dispondrá de caseta control, y la valla de acceso será operada a distancia desde el edificio de “administración y sala de control”.

En el entorno del acceso a la Planta se dispondrá de zonas ajardinadas con plantas, setos o árboles de especies autóctonas o naturalizados en el lugar que requieran de bajo mantenimiento.

Las naves con tráfico pesado presentarán una solera de hormigón armado, de 20 cm de espesor constante con mallazo electrosoldado, con fratasado superficial y acabado a base de partículas para aumentar su resistencia a la abrasión.

2.2.4.3 Redes de drenaje

Se ha previsto una red de drenaje separativa que incluye:

1. Red de aguas pluviales limpias

La red de aguas pluviales limpias está compuesta por el agua de lluvia recogida en:

- cubiertas de las naves
- zonas de oficinas
- zona de reactores
- zona *upgrading*
- shelter eléctrico
- skid de aire comprimido
- tanque y bombas de PCI
- planta de tratamiento de efluentes
- parque fotovoltaico

Esta agua será vertida al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales aprovechando la pendiente natural del terreno.

Es importante destacar que la zona de reactores anaerobios estará conectada a la red de agua limpia, pero contará con una arqueta y válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de una potencial contaminación por vertido de residuo.

2. Red de efluentes industriales

La red de efluentes industriales estará compuesta por:

- el agua de lluvia que cae sobre viales y pavimentos (potencialmente contaminada de residuos o productos de Planta).
- los residuos de la solera de almacenamiento de material estructurante.
- los lixiviados de proceso del edificio de maduración y acabado del compost (aunque parte de estos lixiviados serán recirculados y utilizados en el propio proceso de compostaje).
- los posibles derrames de los reactores de digestión anaerobia (según lo señalado en el punto anterior).

La red de aguas industriales será conducida al tanque de efluente líquido.

Adicionalmente, los lixiviados de dentro de la nave de residuos se conducirán por gravedad a las tolvas de recepción de residuos líquidos para incorporarlos a la dieta de residuos que pasará al proceso de digestión anaerobia.

3. Red de aguas sanitarias

Las conducciones sanitarias provenientes de zonas de aseos y vestuarios se direccionarán y descargarán a una fosa séptica estanca tras pasar por filtro biológico, siendo estos residuos posteriormente retirados por un gestor externo autorizado.

2.2.5 Descripción de las infraestructuras asociadas a la Planta de biogás

El Proyecto de Planta de Biogás en Almacelles conlleva la construcción de dos infraestructuras asociadas al mismo para su correcto funcionamiento, una línea eléctrica y un gasoducto, que se describen a continuación.

2.2.5.1 Infraestructura eléctrica

La energía eléctrica será aportada por la compañía eléctrica, que será además la que indique a BIOFERTILIZANTES CH4 el punto de conexión a la red existente.

Se considera la construcción y puesta en servicio de una línea eléctrica mixta de 25 kV. La longitud esta línea eléctrica es de unos 810 m (un tramo soterrado de unos 350 m entre la planta de biogás y un punto en el Camino de Almacelles a Alguaire, y un tramo aéreo hasta la línea existente de unos 460 m).

El tramo aéreo discurriría entre la Planta de biogás y un apoyo de una línea eléctrica existente al este de la parcela, que deberá ser modificada (lo que es objeto de otro proyecto)[16]. Las coordenadas UTM del punto de conexión del tramo aéreo con la línea existente son las siguientes: 31291592,86, 4624061,35, según el documento de Propuesta Previa de Acceso y Conexión emitido por e-distribución con fecha 8 de agosto de 2023.

El tramo aéreo proyectado tendrá 5 apoyos, el último de ellos de paso a subterráneo y los cuatro anteriores en alineación, desde un apoyo perteneciente a la línea existente, que deberá ser sustituido, siendo objeto de otro proyecto, como ya se ha mencionado. Este tramo aéreo estará formado por dos nuevas líneas MT LA-56, según el plano de planta de la misma (PLÀNOL DE PLANTA). Los nuevos apoyos del tramo aéreo serán metálicos C-2000 de 16 m. El apoyo de paso a subterráneo será también un apoyo metálico C-3000 de 16 m con 2 conversiones A/S MT y 2 seccionadores. En Media Tensión los cables utilizados serán de aislamiento de XLPE y cubierta exterior de PVC, tipo RHV y conductor de aluminio o cobre.

Los apoyos serán de celosía, monobloque, adaptándose éste al terreno para evitar en su caso grandes desmontes. Los apoyos de 25 kV tienen una ocupación permanente aproximada de 4 m^2.

En cuanto al tramo subterráneo, las características serán las siguientes: línea subterránea a 25 kV 3 x 1 x 240 mm^2 Al 18/30 kV a instala por la calzada de tierra en tubo hormigonado (2TF). Este tramo comienza en el apoyo de paso a subterráneo y alcanza la parcela del Proyecto, donde conecta con un nuevo centro de medida (CM) con acceso directo desde la vía pública.

En la Figura 2.11 se observa el esquema de la línea subterránea y sus características.

Por otra parte, se incluyen también planos de apoyos tipo de la línea eléctrica proyectada (PLANO DETALLE APOYOS-01-APOYO CELOSIA.pdf, PLANO DETALLE APOYOS-02-CIMENTACIONES.pdf, PLANO DETALLE APOYOS-03-ARMADO.pdf y PLANO DETALLE APOYOS-04-P.A.T. METALICOS.pdf)

[16] Punto de Conexión: En el tramo de M.T. ubicado LAMT de la Línea de M.T. RAIMAT1 perteneciente a la SET RAIMAT. El conductor existente es AER LA 30 a la tensión de 25.000 voltios.

OBSERVACIONS:

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d organismes (A.C.A.) i particulars.

*En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

*El sol.licitant aportarà i instal.larà nou C.M. de superfície en línia de façana amb accés directe 24h segons normativa .

*L'accés al C.M. erà independent i accessible les 24h. Dintre de l'edifici o caseta prefabricada del C.M., existirà una separació física entre la part propietat del client i la part propietat de companyia. Dita separació s'efectuarà amb una porta reglamentària on es imitarà el pas amb cadenat de companyia.

*El sol.licitant aportarà còpia del projecte de les instal. acions d'enllaç MT del client al tècnic de companyia.

*En el present estudi només es contemplen els treballs necessaris per a realitzar la connexió (**TOT CLIENT**). En el cas de voler un pressupost incloent els treballs d'extensió, el client haurà d'anul·lar l'expedient vigent i obrir una nova sol·licitud indicant que desitja l'oferta completa (**TOT EDE**).

T.M. D'ALMACELLES

N.M.

Torre del Pellisser

A CT LE60232
LAMT "RAIMAT1"
25kV
A116252

A116254

SUBSTITUIR LÍNIA AÈRIA MT EXISTENT PER NOVA LÍNIA AÈRIA MT LA-56 A INSTAL·LAR

A116255

A116256

SUBSTITUIR SUPORT EXISTENT PER NOU SUPORT METAL·LIC C-7000 16m A INSTAL·LAR

A116249

LÍNIA AÈRIA MT EXISTENT A RETENSAR

NOU SUPORT METÀL·LIC C-2000 16m A INSTAL·LAR

A116247

A CT 65679
LAMT "RAIMAT1"
25kV

NOU SUPORT METÀL·LIC C-3000 16m + 2 CONVERSIONS A/S MT + 2 SECCIONADORS A INSTAL·LAR

2 NOVES LÍNIES AÈRIES MT LA-56 A INSTAL·LAR

Camí d'Almacelles a Aguaire

T1 T2 T3 T4 T5 T6

NOVA LÍNIA SUBTERRÀNIA A 25kV
3x1x240 mm² Al 18/30kV
A INSTAL·LAR PER CALÇADA DE TERRA
EN TUB FORMIGONAT (2TF)

2TF

NOU CM AMB ACCÉS DIRECTE DES DE VIA PÚBLICA, AMB 3 CEL·LES (2L+1E) SF_6 . MOTORITZADES AMB UP I RGDAT + CEL·LA DE SERVEIS AUXILIARS + ARMARI DE TELECOMANAMENT

Potència sol·licitada de 3000 kW

LAAT
"RENFERAIMA_RENFETAMAR"
66kV

POL.8 PCL.112
POL.8 PCL.113
POL.8 PCL.114
POL.8 PCL.115
POL.8 PCL.116
POL.8 PCL.117
POL.8 PCL.118
POL.8 PCL.137
POL.7 PCL.145
POL.7 PCL.146

BT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA — TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL.LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
  C.M. (CENTRE DE MESURA)
  C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: L'OBTENCIÓ DELS PERMISOS PARTICULARS I ELS PERMISOS OFICIALS ANIRAN A CÀRREC DEL SOL·LICITANT

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AFECTACIONS

X	AJUNTAMENT	X	A.C.A.		GAS	X	TIC's	X	PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES		

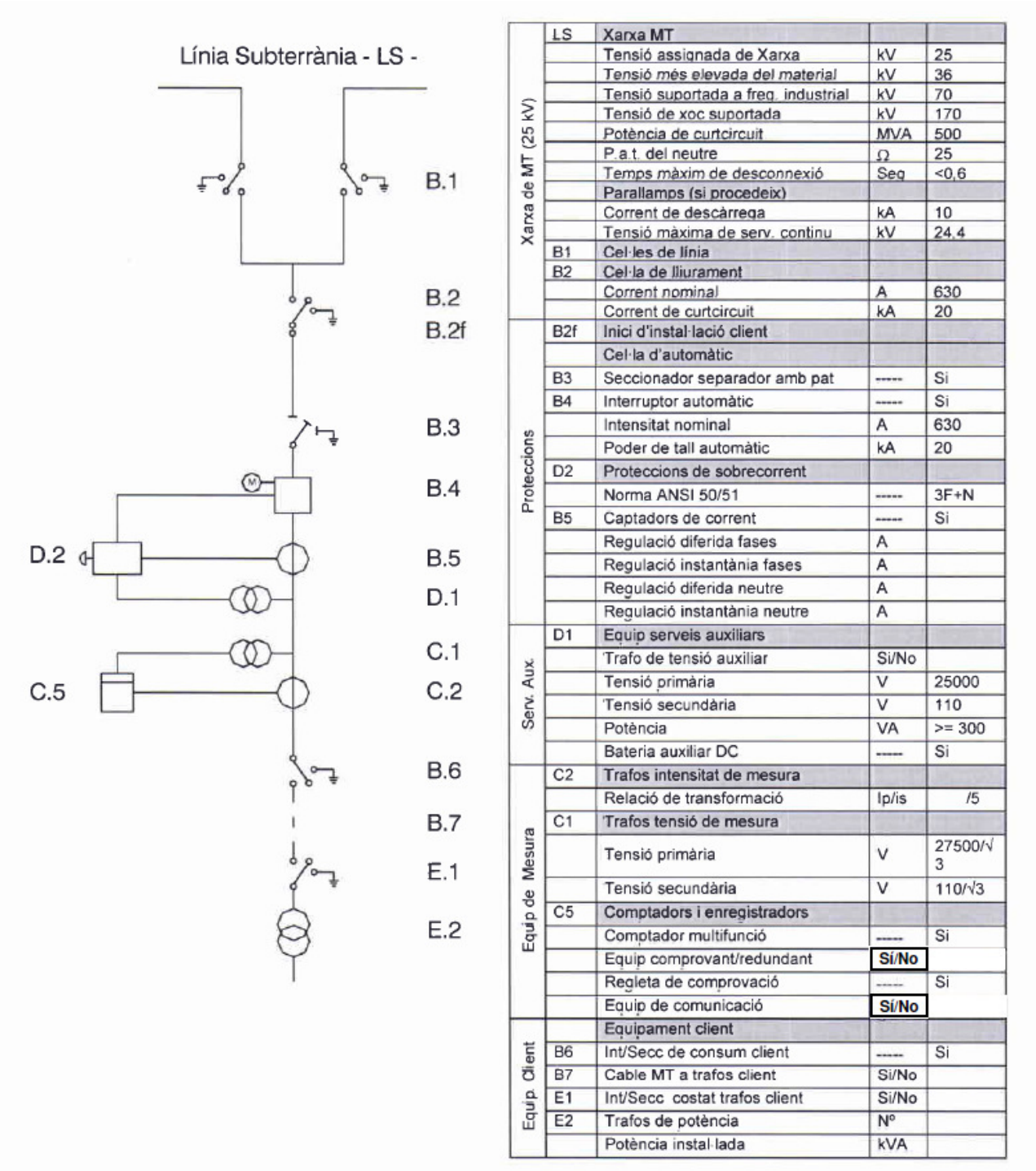
NOU SUBMINISTRAMENT DE 3000kW AL POL.8, PCL.137

e-distribución

Núm EXP:	680228	ET:	Data: AGOST 2023
Potència:	3000kW	CD: "RAIMAT1 25kV	Format: DIN—A3
Client:	BIOCH4 DEVELOPMENST, S.L.		Escala: 1/2000
T.M. D'ALMACELLES (LLEIDA)			N Plànol: 1.1
PLÀNOL DE PLANTA			

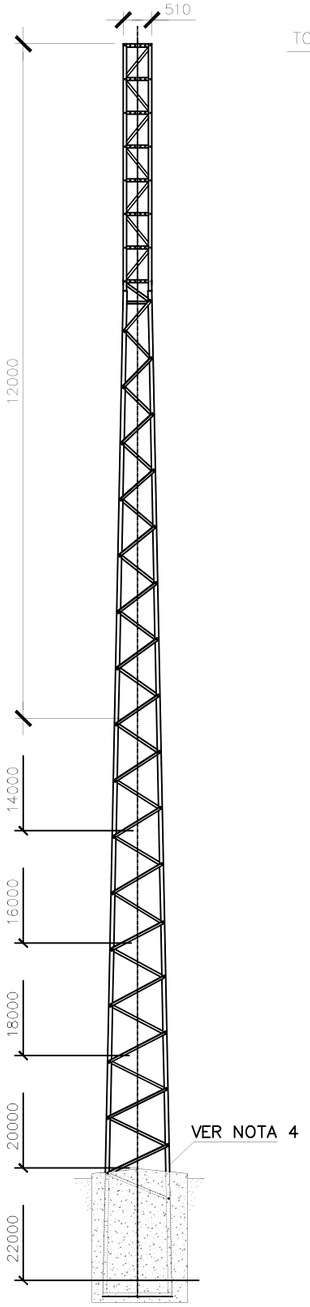
arxiu: 0000680228.dwg

FIGURA 2.11
ESQUEMA LÍNEA SUBTERRÁNEA

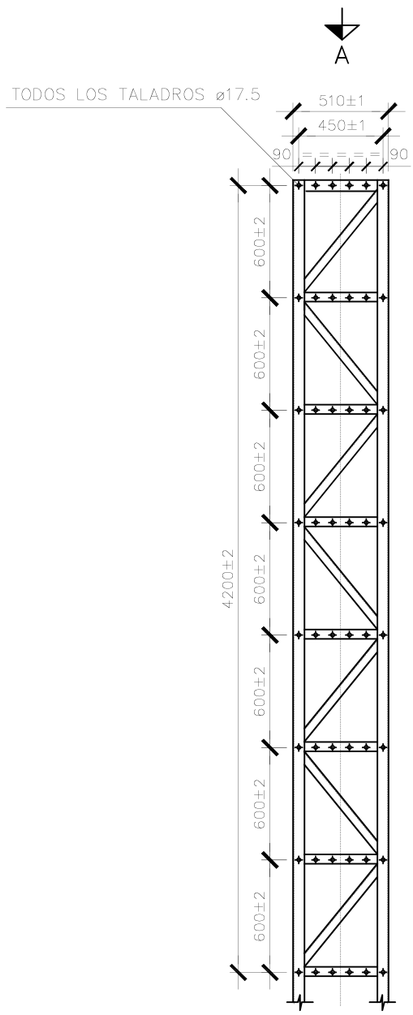


Xarxa de MT (25 kV)	LS	Xarxa MT		
		Tensió assignada de Xarxa	kV	25
		Tensió més elevada del material	kV	36
		Tensió suportada a freq. industrial	kV	70
		Tensió de xoc suportada	kV	170
		Potència de curtcircuit	MVA	500
		P.a.t. del neutre	Ω	25
		Temps màxim de desconnexió	Seg	<0,6
		Parallamps (si procedeix)		
		Corrent de descàrrega	kA	10
		Tensió màxima de serv. continu	kV	24,4
	B1	Cel·les de línia		
	B2	Cel·la de lliurament		
		Corrent nominal	A	630
		Corrent de curtcircuit	kA	20
Proteccions	B2f	Inici d'instal·lació client		
		Cel·la d'automàtic		
	B3	Seccionador separador amb pat	-----	Si
	B4	Interruptor automàtic	-----	Si
		Intensitat nominal	A	630
		Poder de tall automàtic	kA	20
	D2	Proteccions de sobrecorrent		
		Norma ANSI 50/51	-----	3F+N
	B5	Captadors de corrent	-----	Si
		Regulació diferida fases	A	
		Regulació instantània fases	A	
		Regulació diferida neutre	A	
		Regulació instantània neutre	A	
Serv. Aux.	D1	Equip serveis auxiliars		
		Trafo de tensió auxiliar	Si/No	
		Tensió primària	V	25000
		Tensió secundària	V	110
		Potència	VA	>= 300
		Bateria auxiliar DC	-----	Si
Equip de Mesura	C2	Trafos intensitat de mesura		
		Relació de transformació	Ip/is	/5
	C1	Trafos tensió de mesura		
		Tensió primària	V	27500/√3
		Tensió secundària	V	110/√3
	C5	Comptadors i enregistradors		
		Comptador multifunció	-----	Si
		Equip comprovant/redundant	**Sí/No**	
		Regleta de comprovació	-----	Si
		Equip de comunicació	**Sí/No**	
Equip Client		Equipament client		
	B6	Int/Secc de consum client	-----	Si
	B7	Cable MT a trafos client	Si/No	
	E1	Int/Secc costat trafos client	Si/No	
	E2	Trafos de potència	Nº	
		Potència instal·lada	kVA	

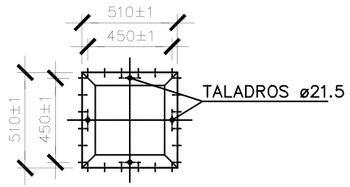
Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4



ALZADO
ESCALA 1:100



ALZADO



VISTA POR A
ESCALA 1:30

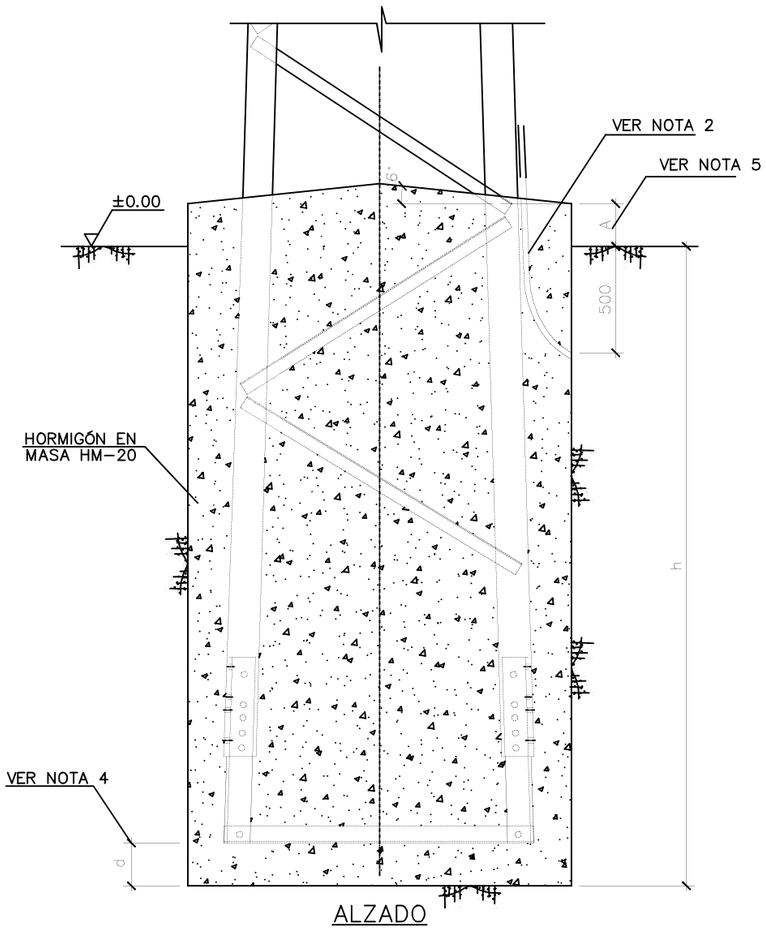
APOYOS DE CELOSÍA DESDE C-1000 HASTA C-9000

DENOMINACIÓN	PESO APROX. (kg)	ALTURA TOTAL (m)	ESFUERZOS							
			PUNTO DE CARGA NOMINAL				SEGUNDO PUNTO DE CARGA			
			NOMINAL (daN) (1)	SECUND. (daN) (1)	TORSIÓN (daNxm) (3)	VERTICAL (daN) (2)	NOMINAL (daN) (1)	SECUND. (daN) (1)	TORSIÓN (daNxm) (3)	VERTICAL (daN) (2)
C-1000-20	710	20	1.000	1.000	700	600	800	800	700	1.500
C-1000-22	810	22	1.000	1.000	700	600	800	800	700	1.500
C-2000-12	540	12	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-14	640	14	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-16	750	16	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-18	860	18	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-20	980	20	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-22	1.080	22	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-3000-12	680	12	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-14	800	14	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-16	940	16	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-18	1.100	18	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-20	1.200	20	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-22	1.300	22	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-4500-12	800	12	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-14	1.000	14	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-16	1.200	16	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-18	1.420	18	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-20	1.600	20	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-22	1.750	22	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-7000-14	1.300	14	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-16	1.400	16	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-18	1.700	18	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-20	1.900	20	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-22	2.200	22	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-9000-14	1.500	14	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-16	1.700	16	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-18	2.000	18	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-20	2.300	20	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-22	1.900	22	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
Total apoyos de celosía.....30										

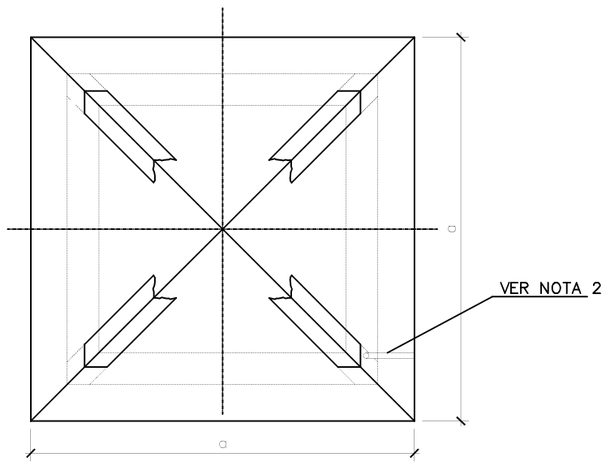
NOTAS:

1.- ESFUERZO HORIZONTAL DISPONIBLE APLICADO EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA CABEZA CON VIENTO DE 120 km/h C.S.=1,5
2.- ESFUERZO VERTICAL APLICADO EN EL EJE DEL APOYO SIMULTANEAMENTE CON EL ESFUERZO NOMINAL, SECUNDARIO O TORSION. C.S.=1,5
3.- MOMENTO TORSOR OBTENIDO AL APLICAR UNA CARGA HORIZONTAL, EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA CABEZA Y A UNA DISTANCIA DE 1,5 M DEL EJE DEL APOYO. C.S.=1,2
4.- LOS CUATRO MONTANTES LLEVAN UN TALADRO DE P.A.T. DE ø 13,5 mm A 0,4 m DE LA COTA +0,00.
5.- EL ANCHO DE LA CABEZA DE TODOS LOS APOYOS SERA DE 510 mm.

PROMOTOR:
PROYECTISTA:
[redacted]
PROYECTO:
N° PLANO:
TÍTULO PLANO:
APOYOS DE CELOSÍA
PÁGINA: 001
ESCALA: ACOTADO
PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1
DIN A3



ALZADO



PLANTA

ESFUERZO ÚTIL (daN)	ALTURA H (m)	CLASE DE TERRENO								
		TERRENO FLOJO (K=8)			TERRENO NORMAL (K=12)			TERRENO ROCOSO (K=16)		
		a (m)	h (m)	V (m3)	a (m)	h (m)	V (m3)	a (m)	h (m)	V (m3)
1000	20	1,50	2,00	4,50	1,50	1,80	4,05	1,40	1,70	3,33
	22	1,50	2,00	4,50	1,50	1,90	4,28	1,50	1,70	3,83
2000	12	1,10	2,30	2,78	1,10	2,10	2,54	1,10	1,90	2,30
	14	1,20	2,30	3,31	1,20	2,10	3,02	1,20	2,00	2,88
	16	1,30	2,40	4,06	1,20	2,20	3,17	1,30	2,00	3,38
	18	1,40	2,40	4,70	1,30	2,20	3,72	1,40	2,00	3,92
	20	1,50	2,40	5,40	1,30	2,30	3,89	1,50	2,00	4,50
	22	1,50	2,50	5,63	1,30	2,30	3,89	1,50	2,10	4,73
3000	12	1,10	2,50	3,03	1,10	2,30	2,78	1,00	2,20	2,20
	14	1,20	2,60	3,74	1,20	2,40	3,46	1,10	2,20	2,66
	16	1,30	2,60	4,39	1,20	2,40	3,46	1,30	2,20	3,72
	18	1,40	2,60	5,10	1,40	2,40	4,70	1,40	2,20	4,31
	20	1,50	2,70	6,08	1,40	2,50	4,90	1,50	2,30	5,18
	22	1,50	2,70	6,08	1,40	2,50	4,90	1,50	2,30	5,18
4500	12	1,10	2,80	3,39	1,10	2,60	3,15	1,10	2,40	2,90
	14	1,20	2,90	4,18	1,20	2,60	3,74	1,20	2,40	3,46
	16	1,30	2,90	4,90	1,30	2,60	4,39	1,30	2,50	4,23
	18	1,40	2,90	5,68	1,40	2,70	5,29	1,30	2,50	4,23
	20	1,50	3,00	6,75	1,40	2,70	5,29	1,50	2,50	5,63
	22	1,50	3,00	6,75	1,50	2,80	6,30	1,60	2,50	6,40
7000	14	1,80	2,80	9,07	1,70	2,60	7,51	1,80	2,40	7,78
	16	1,80	3,00	9,72	1,80	2,70	8,75	1,80	2,50	8,10
	18	2,00	3,00	12,00	1,90	2,70	9,75	2,00	2,50	10,00
	20	2,00	3,00	12,00	1,90	2,80	10,11	2,00	2,60	10,40
	22	2,00	3,10	12,40	2,00	2,80	11,20	2,00	2,70	10,80
9000	14	1,80	3,00	9,72	1,80	2,80	9,07	1,70	2,60	7,51
	16	1,80	3,20	10,37	1,80	2,90	9,40	1,80	2,70	8,75
	18	2,00	3,20	12,80	1,90	2,90	10,47	1,90	2,70	9,75
	20	2,10	3,20	14,11	1,90	3,00	10,83	1,90	2,80	10,11
	22	2,10	3,30	14,55	2,00	3,00	12,00	2,00	2,80	11,20

NOTAS:

1.– LAS CIMENTACIONES SE REALIZARÁN CONFORME A CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) Y NBE EHE–08 EN DOS FASES:
   – a) SOLERA DE 0,1/0,2m.
   – b) RESTO DE CIMENTACIÓN.
2.– LA CIMENTACIÓN LLEVARÁ EMBEBIDO UN TUBO DE PLÁSTICO RÍGIDO DE ø21 mm PARA LOS CABLES DE P.A.T.
3.– LONGITUD DEL APOYO. LA ALTURA LIBRE EXACTA SE OBTENDRÁ RESTANDO A LA LONGITUD DEL APOYO LA PARTE EMPOTRADA.
4.– LA COTA d SERÁ 100mm PARA LOS APOYOS C–1000, C–2000, C–3000 Y C–4500, Y 200mm PARA LOS APOYOS C–7000, C–9000.
5.– LA COTA A SERÁ 100 mm PARA LOS APOYOS EN TERRENOS NORMALES Y DE 200 mm PARA TERRENOS DE CULTIVO.

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

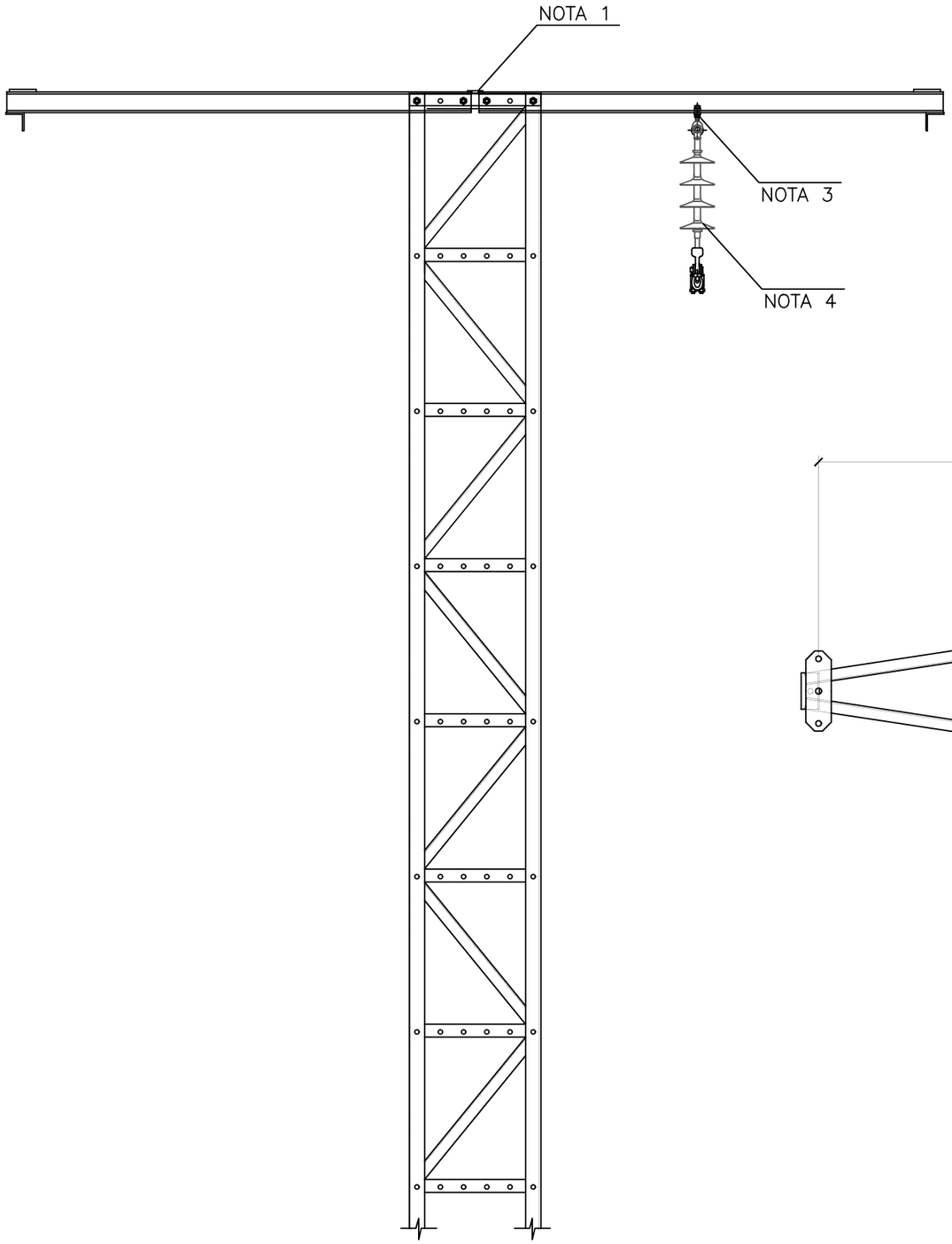
TÍTULO PLANO:
CIMENTACIONES APOYO DE CELOSÍA C

Nº PLANO:

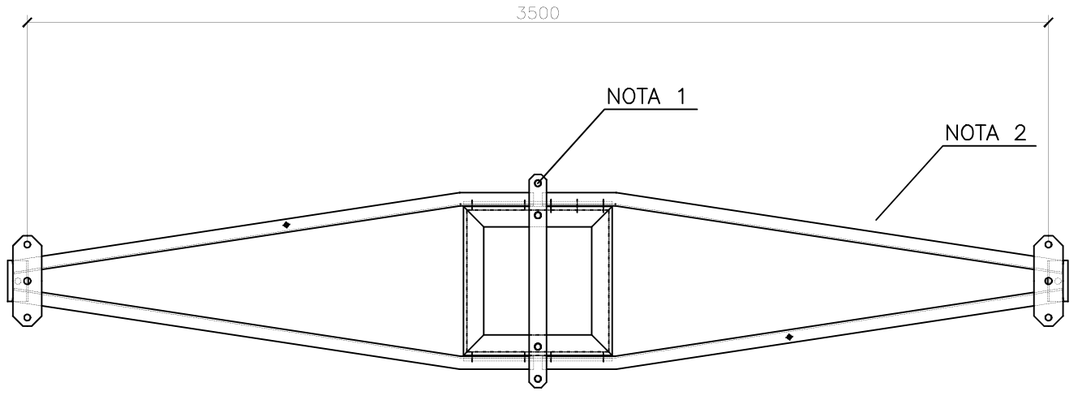
PÁGINA: 001
ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

DIN A3



ALZADO



PLANTA

NOTAS:

1.– CONJUNTO AMARRE DE FASE CENTRAL SEGÚN PLANO LAMT–020800

2.– EMPLEO DE CRUCETA HORIZONTAL C–C1–35/5

3.– CÁNCAMO ROSCADO SEGÚN PLANO LAMT–020900

4.– CADENA DE SUSPENSIÓN AISLAMIENTO POLIMÉRICO SEGÚN PLANO LAMT–031000

PESO APROX.: 75Kg

D.M.G. = 2205m

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

Nº PLANO:

TÍTULO PLANO:

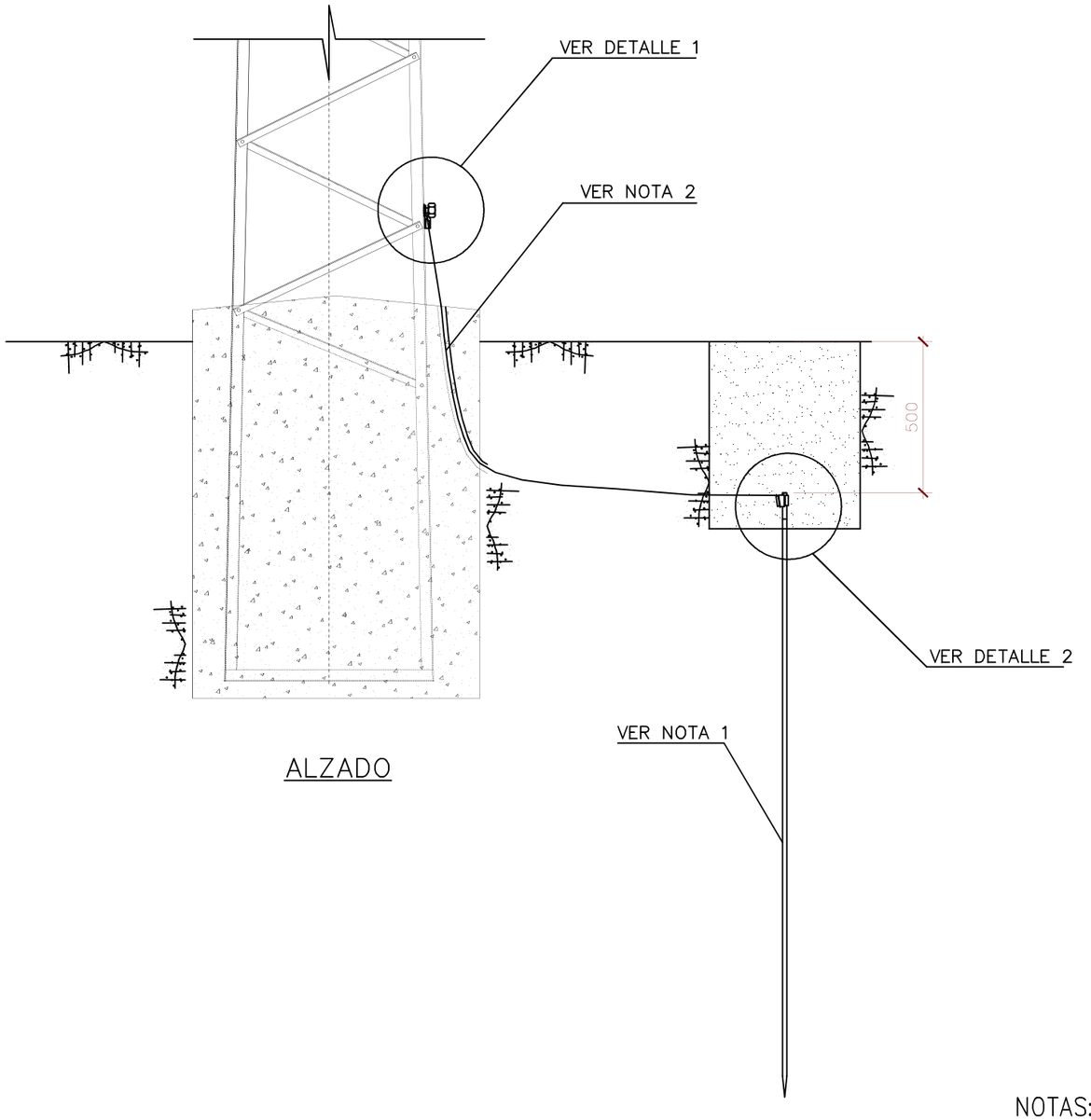
ARMADO TIPO RECTO H–35

PÁGINA: 001

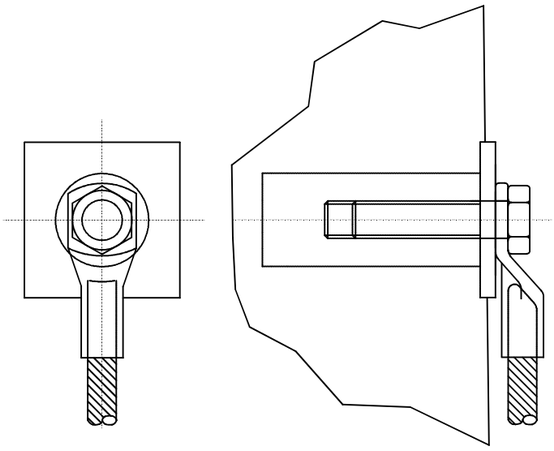
ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

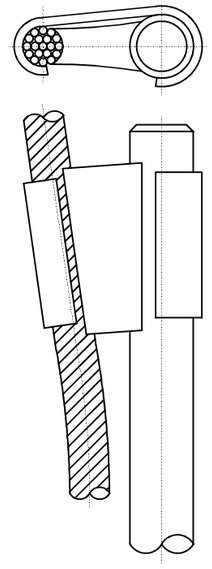
DIN A3



ALZADO



DETALLE 1
SIN ESCALA



DETALLE 2
SIN ESCALA

NOTAS:

1.– COMO ELECTRODO DE DIFUSIÓN VERTICAL SE EMPLEARÁ UNA PICA CON ALMA DE ACERO Y RECUBRIMIENTO DE COBRE DE 2 m DE LONGITUD.

2.– COMO LÍNEA DE TIERRA SE EMPLEARÁ UN CABLE DE COBRE DESNUDO C–50, QUE IRÁ PROTEGIDO MEDIANTE TUBO DE PLÁSTICO RÍGIDO DE ø21mm EN EL TRAMO QUE DISCURRE POR LA CIMENTACIÓN.

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

N° PLANO:

TÍTULO PLANO:

PUESTA A TIERRA EN APOYO METÁLICO

PÁGINA: 001

ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

DIN A3

En las siguientes fotografías se muestran diferentes zonas de paso de la línea eléctrica proyectada.

La línea eléctrica partiría de un punto ubicado al noreste de la parcela de la Planta de biogás, situado aproximadamente a 640 m en línea recta, donde se encuentra una línea eléctrica existente. Este punto se observa en la Fotografía 2.2.

Fotografía 2.2: Origen de la línea eléctrica proyectada. (Fuente: Street View de Google Earth)

La línea proyectada discurriría en un primer tramo de forma aérea y paralela al Camino de Almacelles a Alguaire, entre parcelas destinadas a cultivos herbáceos de regadío (Fotografía 2.3).

Fotografía 2.3: La línea proyectada discurriría paralela al Camino de Almacelles a Alguaire.
(Fuente: Street View de Google Earth)

La línea eléctrica, 32 m antes de alcanzar el camino que dará acceso a la parcela en la que se insertará la Planta de biogás, tomará un trazado subterráneo, en primera instancia por el Camino de Almacelles a Alguaire. Tras alcanzar el camino de acceso a la parcela, la línea eléctrica haría un quiebro hacia el sur y continuaría paralela a dicho camino, hasta llegar a la parcela por el límite nororiental de la misma. El camino de acceso a la Planta de biogás por el cual discurrirá el trazado soterrado de la línea se observa en la Fotografía 2.4.

Fotografía 2.4: Camino de acceso a la parcela del Proyecto (Fuente: Street View de Google Earth)

2.2.5.2 Gasoducto

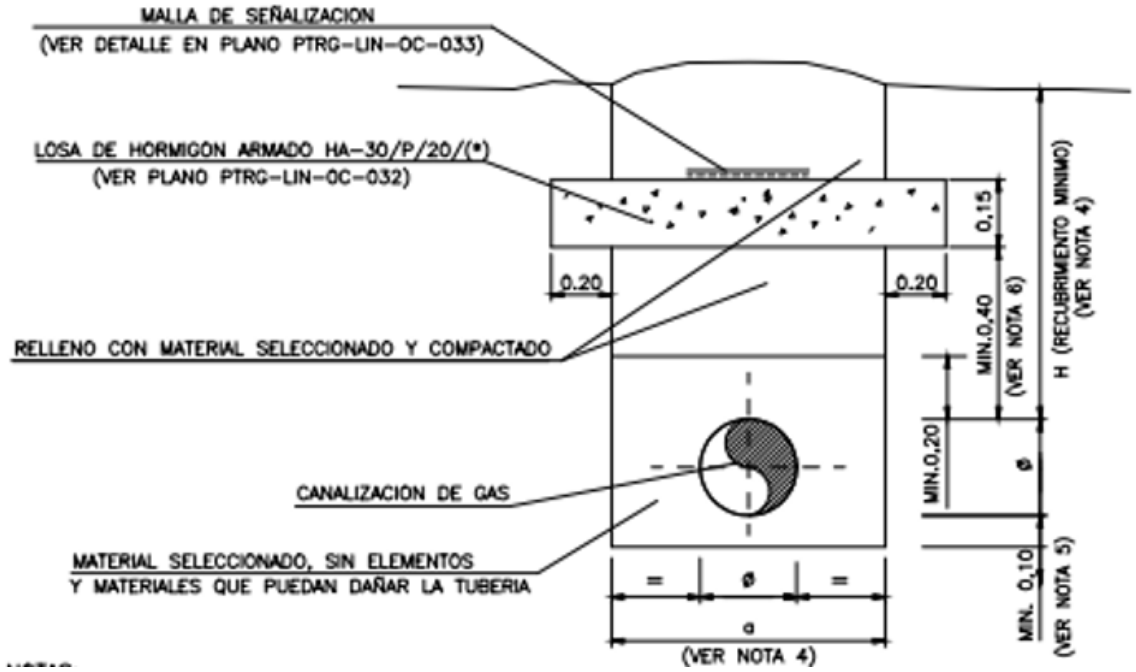
Para la inyección a la red del gas producido en la Planta, se construirá un ramal y nueva posición con Estación de Medida en el gasoducto Alguaire-Almacelles, propiedad de Nedgia, que discurre al norte de la parcela, en dirección noreste-suroeste. En principio se plantea un gasoducto, propiedad del peticionario, desde la Planta a la línea de Nedgia, de aproximadamente 570 m de longitud.

Las tuberías de biogás serán del diámetro adecuado al caudal de biogás generado, a las pérdidas de carga y a la velocidad máxima admisible del gas en el interior de las tuberías. La presión de diseño del ramal es de 16 barg.

El material de las tuberías de biogás será Acero Inoxidable AISI316 para tuberías instaladas al aire, no enterradas, o polietileno de alta densidad (PEAD) para tuberías enterradas. Las uniones irán preferentemente soldadas para reducir potenciales fugas de gas en bridas.

En la Figura 2.12 se representa esquemáticamente un gasoducto tipo.

FIGURA 2.12
ESQUEMA DE DISPOSICIÓN DE GASODUCTO EN TERRENO SIN PAVIMENTO (CRUCE DE CAMINO SECUNDARIO A CIELO ABIERTO CON LOSA DE HORMIGÓN)



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

NOTAS:

1.– ø = DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO (REVESTIDOEN CASO DE ACERO).
2.– EL RELLENO SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERIA SE COMPACTARA CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR LA PROPIEDAD. EL GRADO DE COMPACTACION SERA EL QUE INDIQUE LA NORMATIVA LOCAL VIGENTE, Y EN SU AUSENCIA, SE CONSEGUIRA UN GRADO DE COMPACTACION EQUIVALENTE AL 95% DEL P.M. SALVO INDICACION EXPRESA DE OTRO VALOR POR PARTE DE LA PROPIEDAD..
3.– PARA LA MEDICION DE OBRA EJECUTADA DEBERA TENERSE EN CUENTA LA DEFINICION DE PRECIOS.
4.– VARIABLES "a" Y "H" SEGUN PTRG-LIN-OC-002 Y PTRG-LIN-OC-003.
5.– CUANDO EL FONDO DE ZANJA NO CONSTITUYA UN SOPORTE FIRME Y CONTINUO, O ESTE COMPUESTO POR ROCA O CONTENGA ELEMENTOS QUE PUEDAN DAÑAR LA TUBERIA, SE DISPONDRA CAMA DE MATERIAL SELECCIONADO EN EL FONDO DE ZANJA DE ALTURA MINIMA 0,1 m.
6.– LA LOSA DE HORMIGON DEBERA SER COLOCADA A UNA DISTANCIA DE ENTRE 0,40 Y 0,50 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERIA CUANDO SE TRATE DE CAMINOS DE TIERRA O CON PAVIMENTO FLEXIBLE; Y EN LA PARTE SUPERIOR FORMANDO PARTE DEL PAVIMENTO CUANDO ESTE SEA RIGIDO.
7.– COTAS EN METROS.
(*)– LA CLASE GENERAL DE EXPOSICION DEL HORMIGON QUEDARA DEFINIDA POR LA PROPIEDAD O QUIEN ESTA DELEGUE.

ibar su validez: http://www.colim.es/Verificacio

Al igual que el trazado soterrado de la línea eléctrica contemplada, el gasoducto discurrirá por el camino de acceso a la Planta hasta conectarse al gasoducto existente (gasoducto Alguaire-Almacelles), ubicado en el Camino de Almacelles a Alguaire que se localiza al norte de las instalaciones proyectadas (Fotografía 2.5).

Fotografía 2.5: Camino de acceso a la Planta de biogás por el que discurrirá el gasoducto proyectado.
(Fuente: Street View de Google Earth)

Los trazados de la línea eléctrica y el gasoducto asociados a la Planta de biogás se muestran en la Figura 2.13.

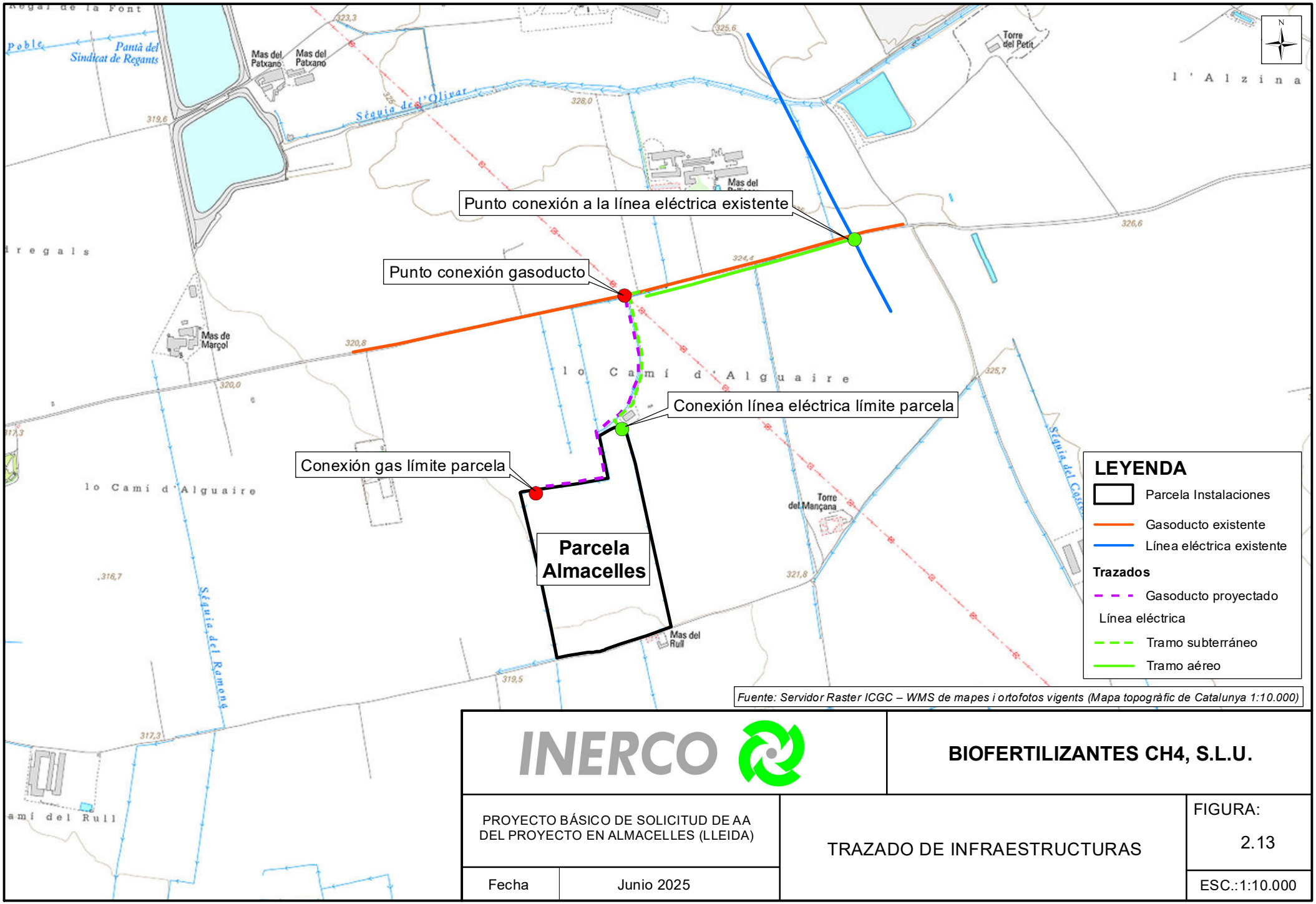
2.2.6 Accesos

En este Apartado se considera el camino de acceso a la Planta, cuyas características vendrán condicionadas por la propia logística de la instalación.

Desde el punto de vista de la entrada y salida de materiales a y desde la Planta, deben tenerse en cuenta los siguientes flujos de camiones:

1. Entrada de sustratos (residuos) a la nave de recepción.
2. Entrada de estructurante (poda en general) a la nave de compostaje.
3. Salida de compost, a granel o en big-bag, desde la nave de compostaje.
4. Entrada de químicos de proceso.
5. Salida de envases vacíos, rechazo de compostaje y rechazos de la nave de recepción.
6. Salida de camiones cisterna con fertilizante formulado a partir de digerido líquido / agua de riego / residuos para su aplicación agronómica (previa entrega a gestor autorizado).

Esto supone un tráfico diario de más de 50 camiones al día, por lo que los caminos de acceso a la misma deben estar perfectamente acondicionados para aceptar todo ese trasiego de camiones.



Fuente: Servidor Raster ICGC – WMS de mapes i ortofotos vigents (Mapa topogràfic de Catalunya 1:10.000)

INERCO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AA DEL PROYECTO EN ALMACELLES (LLEIDA)

TRAZADO DE INFRAESTRUCTURAS

FIGURA: 2.13

Fecha	Junio 2025

ESC.:1:10.000

El acceso a la Planta se realiza desde el lugar en el que se disponga la báscula de pesaje. La Planta dispone de un vial perimetral desde donde se puede acceder a cada uno de los departamentos y naves de la Planta. Esto facilita los accesos y la incorporación al vial de entrada y salida.

La entrada de los residuos a la Planta se realiza mediante camiones bañera, cisternas, fondo móvil, contenedor, etc.

Los vehículos se identifican en el poste de entrada de la báscula, se pesan y se dirigen al punto de descarga, dentro de la nave de recepción, donde depositan la carga en el lugar habilitado.

El camino de acceso deberá acondicionarse, en su caso, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Se considerará la categoría de firme correspondiente al número de vehículos que circulen (entrada-salida) al día (T31, T32 o T41).
- Se tomarán las siguientes características preliminares (a confirmar en proyecto):
  - Velocidad: 40K/h
  - Radio mínimo en Planta: 25 m
  - Pendiente mínima: 0.25%. En los entronques entre caminos y badenes Kv mínimo (salvo justificación).
  - Ancho de calzada: 6,00 metros
  - Peralte: 2% de bombeo
  - Firme: 30 cm de zahorra artificial sobre 30 cm de suelo adecuado.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente Capítulo se realiza una descripción del **Proyecto de Planta de valorización de residuos no peligrosos y SANDACH de origen orgánico (agrícolas, ganaderos e industria agroalimentaria)[1] para la producción de biometano, fertilizantes orgánicos y compost** (en adelante proyecto de Planta de biogás) que BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto implantar en el término municipal de Almacelles (Lleida).

Señalar que el biogás obtenido será depurado en las propias instalaciones para obtener biometano de condiciones normalizadas para su inyección a la red de distribución de gas natural, siendo la capacidad de valorización de los residuos no peligrosos y SANDACH del presente Proyecto de unas 140.000 toneladas anuales. Indicar que las materias SANDACH empleadas en la valorización para la producción de biogás serán material de categoría 2 (SANDACH C2) y de categoría 3 (SANDACH C3)[2], de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano. Adicionalmente, se contempla la entrada de 23.308 t/año de material estructurante (poda) para la fabricación de compost.

La Planta biogás proyectada constará de diferentes equipos de almacenamiento de residuos sólidos y líquidos, seis digestores anaerobios (tres digestores primarios y tres digestores secundarios), un sistema de pretratamiento del biogás (equipo de desulfuración) y *upgrading* a biometano, además de las correspondientes instalaciones auxiliares e infraestructuras necesarias (línea eléctrica, gasoducto) para conseguir una calidad de biometano apta para su inyección a la red. La instalación dispondrá de una planta de compostaje/peletizado y una línea de tratamiento de efluentes. Todos los equipos e instalaciones proyectadas, salvo la línea eléctrica y el gasoducto, se implantarán en el interior de una parcela situada en término municipal de Almacelles, en un área actualmente libre de infraestructuras y equipos. La línea eléctrica y el gasoducto también discurren por el mismo municipio.

Indicar también que el Proyecto utilizará **fuentes de energía renovable**, ya que parte de la energía consumida procederá de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo proyectadas. La otra parte de la energía consumida procederá de la red local y podrá tener origen renovable (con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables).

---

1 El listado exhaustivo de residuos no peligrosos y SANDACH a emplear en la Planta se incluyen en la dieta a emplear, Apartado 2.2.2.

2 Clasificación de acuerdo al Reglamento No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002.

2.1 LOCALIZACIÓN

El Proyecto de la nueva Planta de biogás, así como la Planta fotovoltaica para autoconsumo (en adelante, PFV), se localizarán en el término municipal de Almacelles (Lleida).

Las citadas instalaciones se ubicarán en una parcela rústica de uso agrario (Fotografía 2.1) de unos 93.634 m^2 (referencia catastral 25019A008001370000ZI, parcela 137 del polígono 8), situada a unos 3 km al noroeste del núcleo urbano de Almacelles y a unos 8 km al este de Alguaire.

La parcela tiene forma rectangular con un apéndice hacia el nordeste, zona en la que comunica con el camino de acceso.

Fotografía 2.1: Vista del camino de acceso a la parcela (entrada en zona norte a la Planta proyectada). Google Earth.

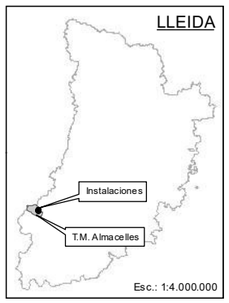
Respecto a los accesos, la carretera más próxima es la N-240 y la A-22, en el propio municipio de Almacelles, al este del núcleo urbano y al oeste de la parcela, ambas vías conectan Lleida con Huesca.

Los núcleos de población localizados en el entorno de la Planta son: Almacelles (donde se ubican las instalaciones del Proyecto), Mas del Lleó, La Saira, Malpartit, Raimat, Suchs, Alguaire, Almenar y Altorricón.

Las coordenadas UTM (ETRS 89) Huso 31 de localización de un punto situado en el interior de la parcela del Proyecto son:

X: 291.047 m E; Y: 4.623.375 m N

El Plano 2.1 recoge la localización del Proyecto a escala 1:50.000, mientras que el Plano 2.2 muestra la parcela de ubicación del Proyecto sobre fotografía aérea, a escala 1:5.000.



INSTALACIONES

LEYENDA

- Parcela Instalaciones

TRAZADOS

- Gasoducto existente
- Gasoducto proyectado
- Línea eléctrica proyectada
- Tramo subterráneo
- Tramo aéreo

Fuentes: Servidor Raster ICGC – WMS de mapes i ortofotos vigents (Mapa topogràfic de Catalunya 1:50.000) «© Instituto Geográfico Nacional de España». CC-BY 4.0

INERCO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AA DEL PROYECTO EN ALMACELLES (LLEIDA)

LOCALIZACIÓN I

PLANO: 2.1

Fecha: Junio 2025

ESC.:1:50.000

N

LEYENDA

Parcela Instalaciones

TRAZADOS

Gasoducto existente

Gasoducto proyectado

Línea eléctrica proyectada

Tramo subterráneo

Tramo aéreo

Apoyos

Fuente: Ortofoto de Catalunya color 25cm any 2022. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (CC BY 4.0)

INERCO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AA
DEL PROYECTO EN ALMACELLES (LLEIDA)

LOCALIZACIÓN II

PLANO: 2.2

Fecha: Junio 2025

ESC.:1:5.000

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.2.1 Descripción general del Proyecto

Como se ha indicado anteriormente, el Proyecto de BIOFERTILIZANTES CH4 consiste en la implantación de una Planta de biogás mediante un proceso de digestión anaerobia a partir de la valorización de residuos no peligrosos y SANDACH de C2 y C3 (principalmente residuos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto -materia prima de proximidad-), utilizando fuentes de **energía renovable** a través de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo in-situ proyectadas. La energía consumida que procede de la red local podrá contar con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables.

La Planta de biogás a través de la digestión anaerobia de residuos orgánicos, consta de una primera etapa de acondicionamiento de los diferentes residuos recibidos (dieta), seguida de una digestión anaerobia en doble etapa (primaria y secundaria). A continuación, el biogás producido, tras ser sometido a un pretratamiento (desulfuración) y a un proceso de enriquecimiento (*upgrading*), se transformará en biometano y se inyectar a la red gasista, si bien, en condiciones excepcionales de emergencia, también podría ser enviado a la antorcha de seguridad ubicada en las instalaciones con objeto de evitar cualquier situación que afectará a las personas o los bienes materiales. Por su parte, el digerido descargado desde el digestor secundario será primero sometido a un procedimiento de separación mecánica sólido/líquido. La fracción sólida del digerido será conducida a la línea de compostaje, mientras que la fracción líquida del digerido, junto con el resto de corrientes líquidas sucias generadas en la Planta, pasarán a la línea de depuración de efluentes donde se obtendrá una corriente más concentrada en nutrientes cuyo uso está previsto como fertilizante y un efluente cuyo uso está previsto para riego. Las salidas de ambos tratamientos alternativamente podrán ser gestionadas externamente por gestor autorizado [3].

El compost peletizado y la corriente concentrada en nutrientes resultado del tratamiento de efluentes realizado al digerido líquido, se pretenden registrar como fertilizantes, según lo dispuesto en el Reglamento EU 2019/1009. Adicionalmente, se ha considerado el empleo del digerido líquido tratado (el permeado de la ósmosis, es decir, el efluente depurado) como agua de riego, para ello, se declara que BIOFERTILIZANTES CH4 procederá a solicitar los permisos necesarios a la Comunidad de Regantes para el vertido de aguas pluviales limpias sobre la infraestructura de riego. Al ser conscientes de que este proceso puede implicar un periodo de tiempo extenso, se prevé implantar medidas temporales para gestionar adecuadamente estas aguas. Hasta la obtención de dichos permisos, las aguas pluviales limpias, tras ser conducidas a una arqueta de control, serán almacenadas en la balsa de efluente final depurado. Esta medida

[3] Además de la gestión externa de estas sustancias es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 su uso como fertilizante (una vez se realicen la inscripción del mismo en el registro de fertilizantes). Alternativamente se ha considerado el empleo del digerido líquido tratado como agua de riego (previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro) de forma equivalente al precedente marcado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra en una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, y tratándose de la misma confederación.

garantizará que no se produzcan vertidos directos sobre fincas vecinas, cumpliendo así con las condiciones establecidas. A su vez, una vez obtenido el permiso de la Comunidad de Regantes, esa misma arqueta servirá de control para controlar el vertido a los canales de riego. En caso de ser necesario, se procederá a la ampliación del volumen de la balsa para asegurar la capacidad suficiente para almacenar estas aguas sin inconvenientes.

Estos procesos pueden conllevar un periodo de unos meses desde que la planta entre en funcionamiento hasta la obtención de los registros de fertilizantes y la obtención del permiso de CHE. Por ello, BIOFERTILIZANTES CH4 pretende aclarar que, hasta la obtención de dichos permisos, se plantea de forma inicial la **entrega a gestor externo autorizado** de estas sustancias. Por tanto, las salidas de compostaje y el digerido liquido sin depurar se entregarán de forma inicial a un gestor externo autorizado, según lo dispuesto en el Real Decreto 1051/2022. **El gestor externo de residuos autorizado será el encargado de realizar el Plan de Gestión Agraria.** Durante este periodo, la fracción líquida del digerido solamente circulará por la ultrafiltración y ósmosis inversa de la instalación (tratamiento de efluentes), la cantidad de digerido líquido necesario para cubrir los consumos de proceso de efluente depurado (31.294 m3/año de permeado de la osmosis). El concentrado de osmosis obtenido durante este periodo se mezclará con el digerido líquido para su entrega a gestor externo, resultando un total de 53.966 m3/año de digerido líquido.

Se garantizará que la gestión de estas fracciones se realizará conforme al marco normativo vigente, en particular en el Decreto 153/2019, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias.

El Proyecto objeto de la presente memoria permitirá procesar **140.000 t/año**[4] de residuos orgánicos y **23.308 t/año** de material estructurante a partir de las cuales se obtendrá hasta **15.805.577 m^3/año** de biogás a la salida de los digestores, el cual será sometido a un tratamiento específico de *upgrading* obteniéndose hasta **9.281.830 m^3/año** de biometano que será inyectado a la red de gas natural. Adicionalmente, se obtendrán unas **22.590 t/año de compost peletizado** y **53.966 t/año de efluente final depurado**.

La Planta de biogás proyectada se ubicará en terrenos rústicos de uso agrario. El suministro eléctrico se realizará desde la PFV de autoconsumo proyectada para tal fin, completada por el suministro eléctrico desde una acometida solicitada a la compañía eléctrica suministradora local. Por otra parte, el agua necesaria para el funcionamiento de la Planta se obtendrá a partir de la recirculación de algunos de los efluentes de proceso (para lo que la instalación estará dotada

[4] De esta cantidad 140.000 t/año son residuos valorizados en los digestores, y 23.308 t/año corresponden a residuos de poda que se emplean en valorización para formación de compost. Inicialmente, se prevé una entrada de 64.924 t/año de material estructurante, pero esta cantidad se decrementará prácticamente a la mitad porque la fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso de compostaje con la operación de afino. De esta manera, en los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

de una Planta de tratamiento de efluentes que posibilitará su aprovechamiento). Únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de una toma de agua de pozo que se ubicará en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, alternativamente, se contempla la instalación de un tanque de agua que podrá ser alimentado con cisternas. Destacar también que los efluentes líquidos que se generen en la Planta como consecuencia de su funcionamiento serán recogidos en redes de drenaje independientes (aguas pluviales limpias, aguas industriales y aguas sanitarias) y gestionados adecuadamente en función de su tipología.

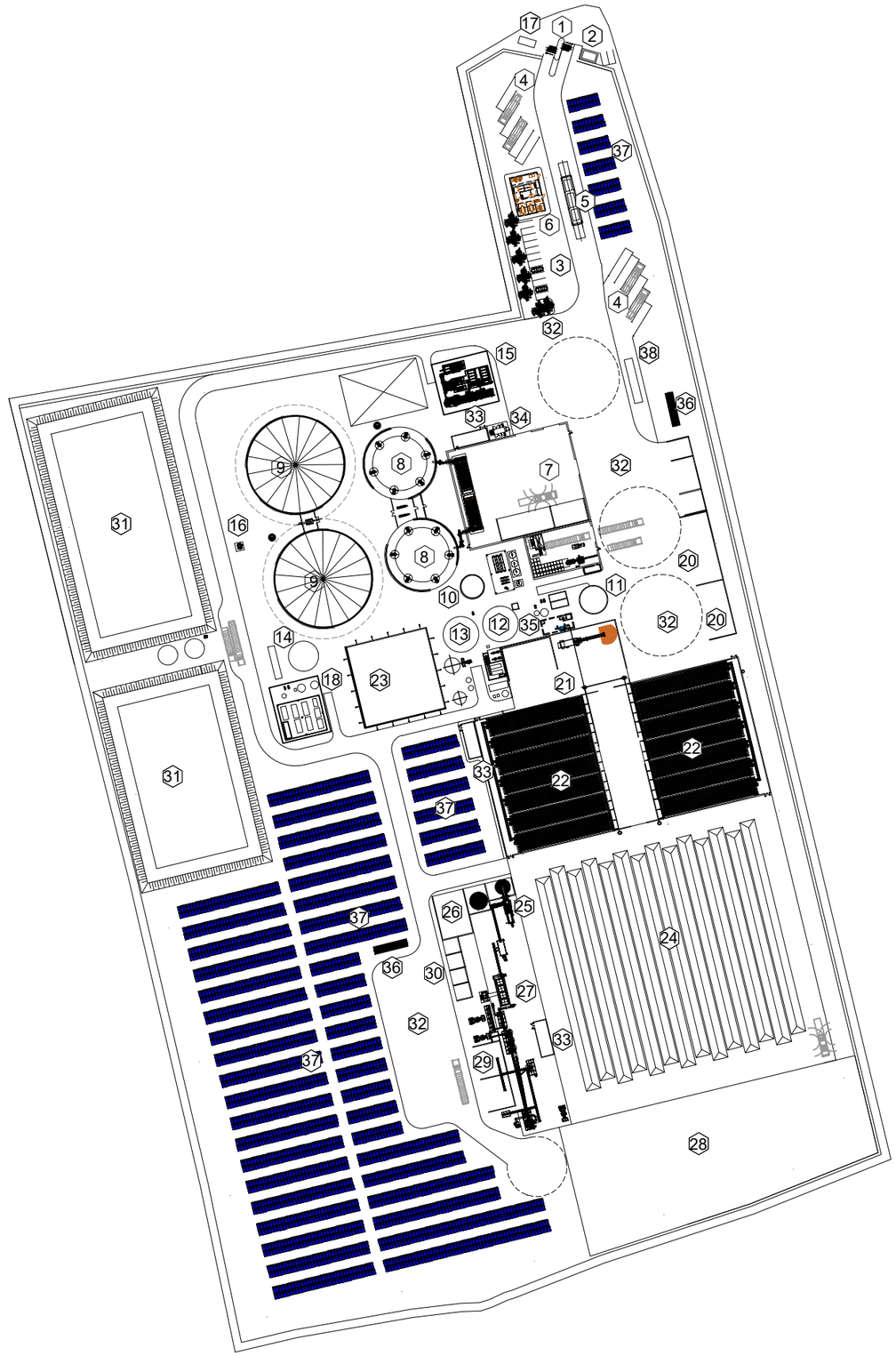
En base a lo anterior, la relación general de sistemas y equipos que formarán parte de la Planta de biogás proyectada es:

- Báscula puente.
- Nave de recepción de residuos – Zona de descarga y pretratamiento SANDACH.
- Nave de recepción de residuos – Zona de descarga y pretratamiento resto de residuos.
- Pasteurización residuos SANDACH.
- Almacenamiento de residuos en tanques (residuos líquidos y SANDACH pasteurizados), y almacén de residuos sólidos en trojes.
- Alimentación a digestores.
- Digestión anaerobia.
- *Upgrading* del biogás, que incluye:
  - Secado e impulsión de biogás.
  - Desulfuración por filtros de carbón activo
  - Sistema de eliminación de CO_2 (membranas / aminas)
  - Compresión booster de biometano a red de distribución.
  - Cromatógrafo.
- Estación de regulación y medición de presión, incluyendo sistema de odorización e inyección a red.
- Tratamiento del digerido: Separación de fracción sólida y fracción líquida (FS/FL).
- Tratamiento fracción sólida (FS): Planta de compostaje de la fracción sólida del digerido, que incluye:
  - Mezcla con materiales estructurantes.
  - Túneles de compostaje para digestión aeróbica y nave de maduración.
  - Sistema de tratamiento de aire (biofiltro).
  - Secado.
  - Almacenamiento intermedio, dosificación y mezcla.
  - Granulación, incluido el enfriamiento posterior a la granulación.
  - Embalaje y almacenamiento en big-bag y en silo.
- Tratamiento fracción líquida (FL): Depuración del efluente líquido.
- Sistema de producción de calor para cubrir la demanda de calor de los reactores y otros equipos.
- Generación de aire comprimido.
- Sistema contra incendios.
- Climatización de salas de control y eléctricas, vestuarios y aseos.
- Edificios de proceso, incluidos los paneles fotovoltaicos en los techos.

- Sistema eléctrico, que incluye:
  - Conexión a red eléctrica y celdas de MT.
  - Transformador principal.
  - Centro de distribución de BT.
  - SAI/UPS y diésel de emergencia.
  - Iluminación de plantas.
- Sistema de control.

Adicionalmente, el Proyecto dispondrá de una PFV de autoconsumo in situ, para lo que se utilizarán tanto las cubiertas de los edificios previstos como un área desocupada en la misma parcela donde se ha proyectado la Planta de biogás.

En el Plano EB0-TUB-DRW-0008-R1 se incluye la Implantación general de los diferentes elementos que constituyen el Proyecto de la nueva Planta de biogás; a continuación, en el Plano EB0-PTE-PFD-0001 se presenta el Diagrama de proceso, y en los siguientes apartados se detallan las características la Planta y se describen los diferentes procesos que tienen lugar, así como cada uno de los elementos que la componen.



- LEYENDA -

1. ACCESO A PLANTA
2. CASETA SUBESTACION CONEXIÓN RED ELECTRICA.
3. ESPACIO APARCAMIENTO VEHICULOS
4. ESPACIO APARCAMIENTO CAMIONES
5. BÁSCULAS.
6. EDIFICIO ADMINISTRACION, VARIOS & SALA CONTROL
7. NAVE RECEPCION Y PRETRATAMIENTO RESIDUO.
8. DIGESTORES PRIMARIOS
9. DIGESTORES SECUNDARIOS
10. TANQUES SANDACH
11. TANQUES LIQUIDOS
12. TANQUE EFLUENTES SIN TRATAR.
13. TANQUE DE DILUYENTES.
14. TANQUE AGUA PCI & BOMBAS.
15. UPGRADING
16. ANTORCHA
17. MODULO INYECCION BIOMETANO.
18. PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES
19. RESERVA.
20. ALMACEN ESTRUCTURANTE
21. NAVE SEPARACION FS/FL DIGESTATO Y MEZCLA A COMPOSTAJE.
22. TUNELES COMPOSTAJE
23. BIOFILTRO
24. PILAS MADURACION COMPOST.
25. CRIBADO COMPOST
26. ALMACEN COMPOST AFINADO.
27. ZONA PELETIZADO .
28. ALMACENAMIENTO BIGBAG
29. TROJES ALMACEN PELET.
30. TROJES ALMACEN ADITIVOS PELET.
31. BALSA EFLUENTE FINAL DEPURADOS.
32. ZONA MANIOBRA CAMIONES
33. SALAS ELECTRICAS
34. GRUPO ELECTROGENO
35. BOMBAS CALOR & DEPOSITOS..
36. TALLER & ALMACEN.
37. PARQUE FV.
38. LIMPIEZA CAMIONES.

N.P.
N
O
E
S
11.71°

10 30 50 70 90
0 20 40 60 80 100
METROS
ESCALA GRAFICA

- NOTAS GENERALES -

1. PLANO DE IMPLANTACIÓN PRELIMINAR PARA FEED BTA.

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
1	PARA FEED	06-05-2024	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA FEED	14-11-2023	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

sener

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y ÚNICO RESTRINGIDO,PUDIENDO SER UTILIZADA, ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACIÓN, EXPLOTACIÓN, REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN A TERCEROS O DISTRIBUCIÓN DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

Nº FICHERO CAD : EB0-TUB-DRW-0008-R1

PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO
A PARTIR DE RESIDUO
ALMACELLES

ESCALA : 1:1000

REFERENCIA : P0227707

TITULO DEL PLANO : IMPLANTACION GENERAL PARA FEED

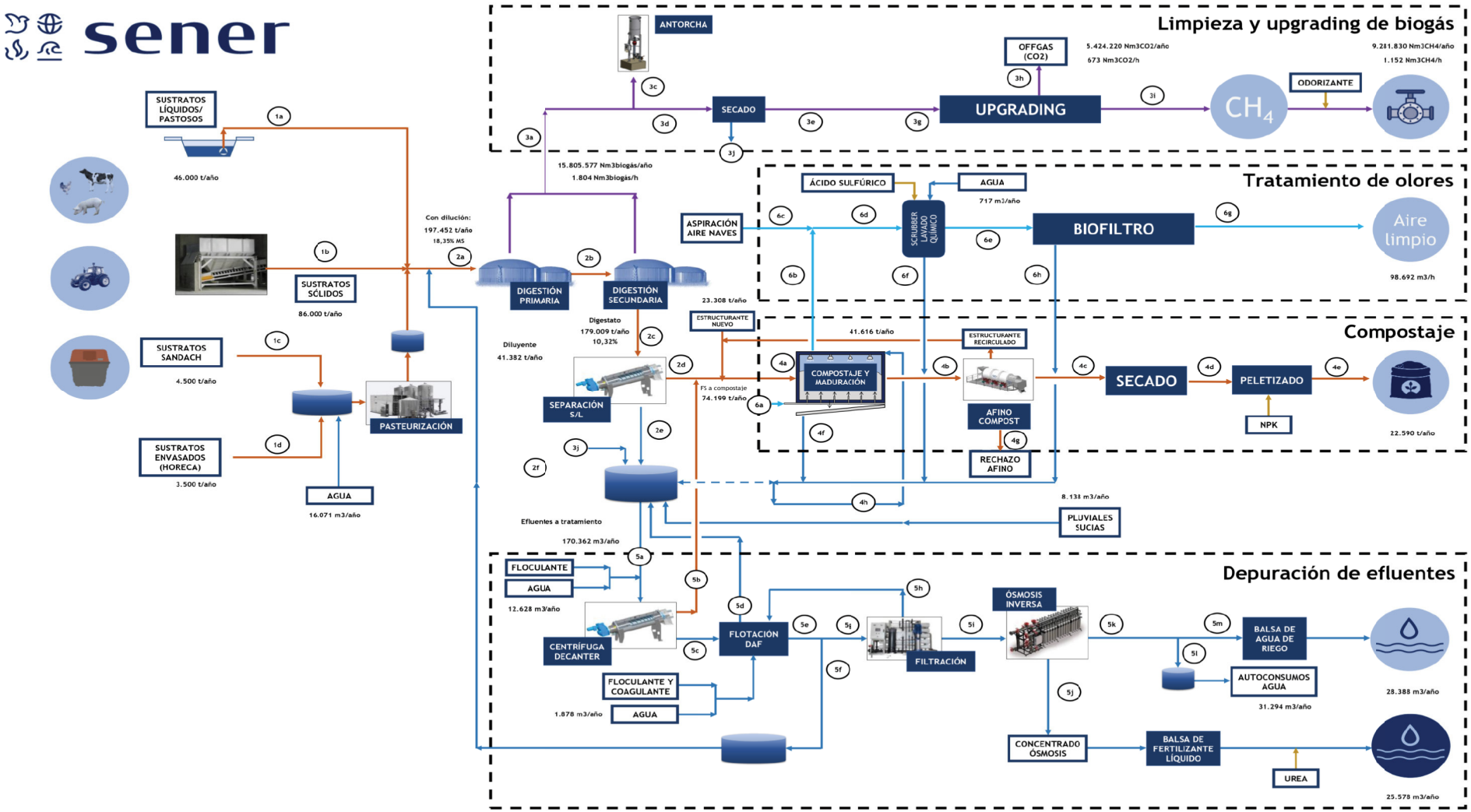
TAMAÑO ORIGINAL : A1

Nº DE PLANO : EB0-TUB-DRW-0008

HOJA 2 DE 2

0 100 200 300 mm

DIN A1 (841 x 594)



© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A
Diagrama

2.2.2 Descripción de los equipos principales

Como se ha comentado anteriormente, la Planta de biogás pretende valorizar diferentes tipos de residuos para la producción de biometano que se inyectará en la red de gas natural, por lo que el presente Proyecto incluye los pasos de limpieza y mejora necesarios para conseguir una calidad de biometano apta para su inyección. Asimismo, es fundamental valorizar la fracción sólida del propio proceso de **digestión anaerobia** (en adelante, DA), por lo que la Planta incluirá soluciones para:

- El tratamiento de los efluentes semisólidos (fracción sólida, FS).
- El tratamiento del efluente líquido (fracción líquida, FL).

La **materia prima** que alimenta el proceso de digestión anaerobia (dieta) se compone de una mezcla de residuos biológicos de origen agrícola, ganadero e industrias agroalimentarias (todos ellos no peligrosos). Es importante señalar que la combinación adecuada de los sustratos pretende conseguir un rendimiento óptimo y mantener el proceso de digestión anaerobia en los parámetros adecuados para que la producción de biogás se maximice.

El total de residuos que se van a valorizar en la Planta de biogás es de **140.000 t/año**, y adicionalmente se contempla la entrada de **23.308 t/año**[5] de material estructurante para la fabricación de compost. La combinación elegida para la Planta proyectada, se muestra en la Tabla 2.1, **siendo algunos de los residuos a valorizar sustancias SANDACH**, conforme a lo establecido en el *Reglamento (CE) No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)*. En la Tabla 2.2 se incluye la identificación de los residuos junto con sus códigos LER correspondientes. Indicar que la cantidad máxima a tratar de cada uno de los residuos según su código LER, estará condicionada por su clasificación según el Reglamento 1069/2009.

TABLA 2.1
RESIDUOS A VALORIZAR EN EL PROYECTO

Sustrato	Año 1 (t/año)	Resto años (t/año)	t N/año
NO SANDACH	**50.500**	**50.500**	**125**
SANDACH CAT 2	**81.500**	**81.500**	**765**
SANDACH CAT 3	**8.000**	**8.000**	**152**
TOTAL	**140.000**	**140.000**	**1.042**
Estructurante (restos de poda/otros)	64.924	23.308	133
TOTAL	**204.924**	**163.308**	**1.175**

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

[5] El primer año el consumo de estructurante será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

TABLA 2.2
RESIDUOS A VALORIZAR EN EL PROYECTO (CÓDIGOS LER)

CÓDIGO LER	Categoría SANDACH	SUSTRATO	Destino
02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca			
02 01 03	Categoría 3	Residuos de tejidos de vegetales.	Digestor anaeróbico
02 01 06	Categoría 2	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan.	
02 01 07	Categoría 3	Residuos de la silvicultura.	
02 05 Residuos de la industria de productos lácteos			
02 05 01 (1)	Categoría 3 / Categoría 2	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.	Digestor anaeróbico
03 01 Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles.			
03 01 05	No SANDACH	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	Fabricación de compost
19 05 Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos			
19 05 02 (2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal.	Digestor anaeróbico
19 06 Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos			
19 06 05(2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	Digestor anaeróbico
19 06 06 (2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	
20 02 Residuos de parques y jardines			
20 02 01	No SANDACH	Residuos biodegradables	Digestor anaeróbico / Fabricación de compost

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

(1) Según origen se tratará de SANDACH C2 (leche y derivados, Art. 13.e.ii)) o SANDACH C3 (leche cruda y derivados, Art.10 epígrafes e) y h)).

(2) De acuerdo con el artículo 3.b y 3.c del REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2023/1605 DE LA COMISIÓN de 22 de mayo de 2023 por el que se completa el Reglamento (CE) n.o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo, establece el punto final para el compost y los residuos resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás que cumplan los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011. Por lo tanto, tanto el estructurante reutilizado como los efluentes reutilizados en el proceso se consideran NO SANDACH. Por el contrario, se considerarán SANDACH el material que bajo estos códigos LER se reciba de plantas externas si así lo indica su correspondiente documentación.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que el uso de material SANDACH Categoría 3 como materia prima en una Planta de biogás requiere que ésta esté equipada con una unidad de higienización/pasteurización[6] que deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

a) dimensión granulométrica máxima antes de entrar en la unidad: 12 mm;
b) temperatura mínima de todo el material en la unidad: 70 °C; y
c) permanencia mínima en la unidad sin interrupción: 60 minutos.

Asimismo, los residuos SANDACH Categoría 3 requieren de un área de pretratamiento específica, dedicada y aislada, ya que deberán ser previamente triturados y acondicionados para el proceso de higienización.

Sin embargo, de acuerdo con los preceptos indicados en el Punto 1 de la Sección 1 – Parámetros estándar de transformación, del Capítulo III – Parámetros de transformación, del Anexo V – Transformación de subproductos animales y productos derivados en biogás o compost, del Reglamento (UE) No 142/2011, se considera que los residuos:

- Categoría 2[7]: estiércol y derivados y leche y productos a base de leche
- Categoría 3: leche cruda y productos derivados

no requieren procesamiento previo, pudiendo ser directamente depositados en sus almacenamientos correspondientes antes de sometidos a digestión.

En adición a lo anterior, de acuerdo con el Artículo 67.2 de la Ley 20/2009 y al Artículo 46.1 del Decreto 153/2019*, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias* la planta contará con un Plan de Gestión Agraria. Este Plan se analiza en el Capítulo 5 del presente documento si bien, dada la variabilidad de la dieta a alimentar, a continuación, en la Tabla 2.3, se muestra para una dieta tipo el contenido en nitrógeno de cada partida.

---

6 De acuerdo con los preceptos indicados en el Epígrafe 1 de la Sección 1 – Plantas de biogás, del Capítulo 1 – Requisitos aplicables a las plantas, del Anexo V – Transformación de subproductos animales y productos derivados en biogás o compost, del Reglamento (UE) No 142/2011 de la Comisión de 25 de febrero de 2011, *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.*

7 Con arreglo al artículo 13, letra e), inciso ii) del Reglamento (CE) No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009*, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).*

TABLA 2.3
CONTENIDO EN NITRÓGENO PARA ALIMENTACIÓN TIPO A DIGESTORES/FABRICACIÓN DE COMPOST

Sustrato	Código LER	Categoría	toneladas N/año
Gallinaza con cama	020106	SANDACH C2	52
Gallinaza sin cama	020106	SANDACH C2	17
Estiércol de vacuno	020106	SANDACH C2	413
Purín de cerdo (fase líquida)	020106	SANDACH C2	200
Purín de cerdo (fase sólida)	020106	SANDACH C2	83
Residuos vegetales, hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	58
Paja de maíz	020103	NO SANDACH	12
Residuos de hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	34
Residuos de hortalizas y frtuas	020103	NO SANDACH	21
Residuos de la industria productos lácteos	020501	SANDACH C3	152
Estructurante (restos de poda)	20 02 01	NO SANDACH	133

Finalmente, indicar que los residuos vegetales (maíz en grano, mazorcas y residuos de hortalizas y frutas) deben reducirse de tamaño antes de entrar en la etapa de digestión, y, en su caso, adaptar el porcentaje de materia seca a las necesidades del digestor.

2.2.2.1 Recepción, almacenamiento y alimentación de residuos

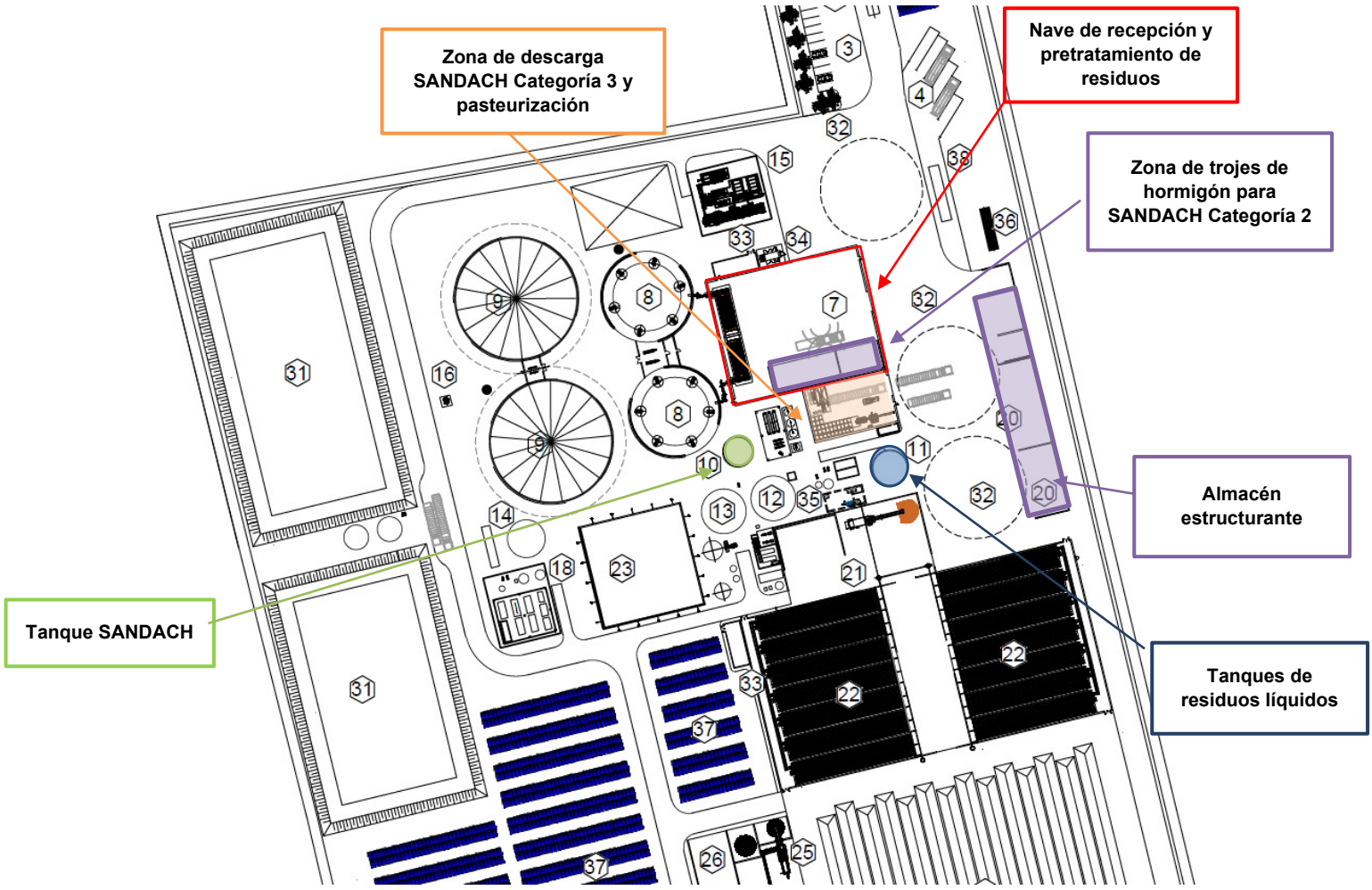
La entrada de los residuos a la Planta se realizará mediante camiones bañera, cisternas, fondo móvil o contenedor, lo que dependerá del sustrato que se esté transportando. Los vehículos se identificarán en el poste de entrada de la báscula de pesaje, se pesarán y se dirigirán al punto de descarga correspondiente, dentro de la nave de recepción y pretratamiento de residuos, donde depositarán la carga en el lugar habilitado a tal efecto.

Los residuos vegetales y el material SANDACH Categoría 2 se descargará en trojes de hormigón clasificados e identificados de forma independiente, desde donde se alimentará a la tolva de sólidos. Los residuos líquidos (fracción líquida del purín de cerdo) se descargarán en una tolva de descarga a nivel del suelo y de ahí pasarán al digestor. Por otra parte, el material SANDACH Categoría 3 dispondrá de un área específica con un tratamiento dedicado (pasteurización), tal y como se ha indicado en el Apartado anterior.

Antes de abandonar la Planta, los camiones se limpiarán para evitar el arrastre de suciedad y contaminantes al exterior. Posteriormente, volverán a pasar por la báscula para ser pesados de nuevo y recoger el alabarán de entrega de mercancía.

En la Figura 2.1 puede observarse detalle de la nave de recepción de residuos proyectada.

FIGURA 2.1
DETALLE DE NAVE DE RECEPCIÓN Y PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia.

Según lo expresado con anterioridad, en la nave de recepción de residuos pueden diferenciarse tres zonas:

1. Zona de recepción de SANDACH Categoría 3

Los residuos de la industria láctea (SANDACH Categoría 3) deben recibirse en una tolva específica sobre la que descargarán directamente los camiones y que se encontrará aislada del resto de procesos.

Tras su acondicionamiento previo, será preciso someter a estos residuos a un proceso de higienización o pasteurización, que consiste en un tratamiento térmico a 70ºC durante al menos 1 hora para la eliminación de potenciales patógenos.

Un caso particular de residuos SANDACH Categoría 3 son los residuos de cocinas, restaurantes y descartes de alimentos envasados y que deben pasar primero un proceso de *depackaging* antes de su envío a higienización (los envases salen del proceso a contenedor para su tratamiento por gestor externo).

Los camiones, una vez descarguen, deben ser lavados para evitar la salida de restos de estos residuos al exterior de la Planta.

2. Zona de recepción de residuos líquidos SANDACH Categoría 2

Los residuos líquidos se recepcionarán en una tolva enterrada sobre la que descargarán directamente los camiones cisterna. Desde aquí se bombearán al digestor.

En la Tabla 2.4 se recogen las capacidades de recepción de los almacenamientos líquidos para la Planta proyectada, que incluye la zona de recepción de residuos líquidos SANDACH Categoría 2, los almacenamientos de líquidos recirculados y los almacenamientos de líquidos involucrados en el proceso:

TABLA 2.4
VOLÚMENES DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS

Zona	Cantidad (t/año)	TRH (días)	V total almacenam. (m^3)	V útil por depósito (m^3)	Nº depósitos	Observaciones
Recepción y almacenamiento de líquidos y pastosos	34.000	3	392	436	1	Se considera 1 depósitos de recepción y almacenamiento de fracción líquida de purín para trabajar a 3 días de tiempo de residencia. Además, se prevé 1 tanque para la dilución con una capacidad equivalente a 1 día de TRH.
Diluyente	70.445	3	643	715	1	
Pasteurización SANDACH	66.830	3	771	857	1	Depósito de pasteurización dimensionados para la mezcla de SANDACH + DESENVASADO + DILUYENTE necesario para llegar al 12%MS a la entrada de la pasteurización.
Almacenamiento de SANDACH pasteurizado	0	1 lote	30	30	1	Se ha establecido la necesidad de contar con el almacenamiento del SANDACH posthidrolizado correspondiente a 1 lote de pasteurización.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

3. Zona de recepción de residuos vegetales y SANDACH Categoría 2

Para la recepción de estos residuos habrá una serie de trojes de hormigón clasificados por tipo de residuo, de manera que los camiones podrán descargar en las proximidades del acopio correspondiente y la pala se encargará de remontar y acopiar el producto ajustado a su almacén.

Desde cada troje se alimentará con pala al cargador de sólidos en la proporción adecuada, donde se adecuará su tamaño antes de llevarlo a los tanques de dilución, o de bombear a los digestores.

A continuación, En la Tabla 2.5 se muestra la distribución de los acopios de sólidos para la Planta proyectada.

TABLA 2.5
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLANTA

Tipología	Tipo almacenamiento	TRH (días)	Cantidad anual (t/año)	Cantidad diaria (t/día)	Altura máxima acopio (m)	% Volumen útil	Superficie almacenamiento (m^2)	Profundidad (m)	Anchura máx. (m)	Volumen almacenamiento (m^3)
TOTAL SUSTRATOS A DIGESTOR	Troje	**3**	**69.425**	**267**	**3,5**	**67%**	**435**	**8**	**13,1**	**1.214**
TOTAL SUSTRATOS A FABRICACIÓN COMPOST	Troje	-	23.308	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que, tanto la nave de recepción de residuos, como la zona de maniobra para el acceso, se encontrarán pavimentadas para facilitar su limpieza; así como que las aguas procedentes de limpiezas y baldeos o de posibles derrames serán recogidas en una red separativa y conducidas a la línea de depuración de efluentes líquidos.

Indicar asimismo que **la nave de recepción de residuos estará totalmente cerrada**, y dispondrá de sistemas de aspiración y filtros de carbón activo para tratar el aire interior y eliminar los malos olores.

2.2.2.2 Pretratamiento

Los diferentes sustratos que se reciben en la Planta deben adecuarse en tamaño y en contenido de materia sólida para favorecer la digestión por parte de los microorganismos en el interior del digestor. Adicionalmente, el material SANDACH Categoría 3 requerirá tratamientos específicos para adecuar su uso a la normativa existente para este tipo de productos.

A continuación, se describen los pretratamientos para cada una de las fracciones de residuos considerada:

1. Pretratamiento de residuos vegetales y sólidos SANDACH Categoría 2

Estos residuos se recibirán en los diferentes trojes habilitados en la nave de recepción, y una pala cargadora conducirá los residuos a la línea de tratamiento y alimentación de sólidos para adecuar su tamaño antes de su introducción en los digestores. En caso de ser necesario, se ajustará también su contenido en materia sólida mediante la dilución con agua de proceso.

Los residuos se alimentarán sobre tolvas provistas de fondo móvil y con tapa accionada con sistema hidráulico para evitar olores. El fondo móvil desplazará los residuos hacia un tornillo sinfín, el cual introducirá el producto en el equipo acondicionador de sólidos.

Para restos vegetales con alto contenido en fibras como pasto, paja, y producto ensilado, será preciso triturar la fibra y tejido, como pueden ser la celulosa y lignina, a fin de favorecer su exposición a los microorganismos del digestor y facilitar su conversión y la producción de biogás. Se emplearán equipos trituradores de rotor que desmenuzarán la materia sólida y la harán pasar a través de un tamiz. Es posible introducir líquido simultáneamente para ajustar el contenido en materia sólida a las necesidades del digestor. La pulpa resultante se bombeará al digestor.

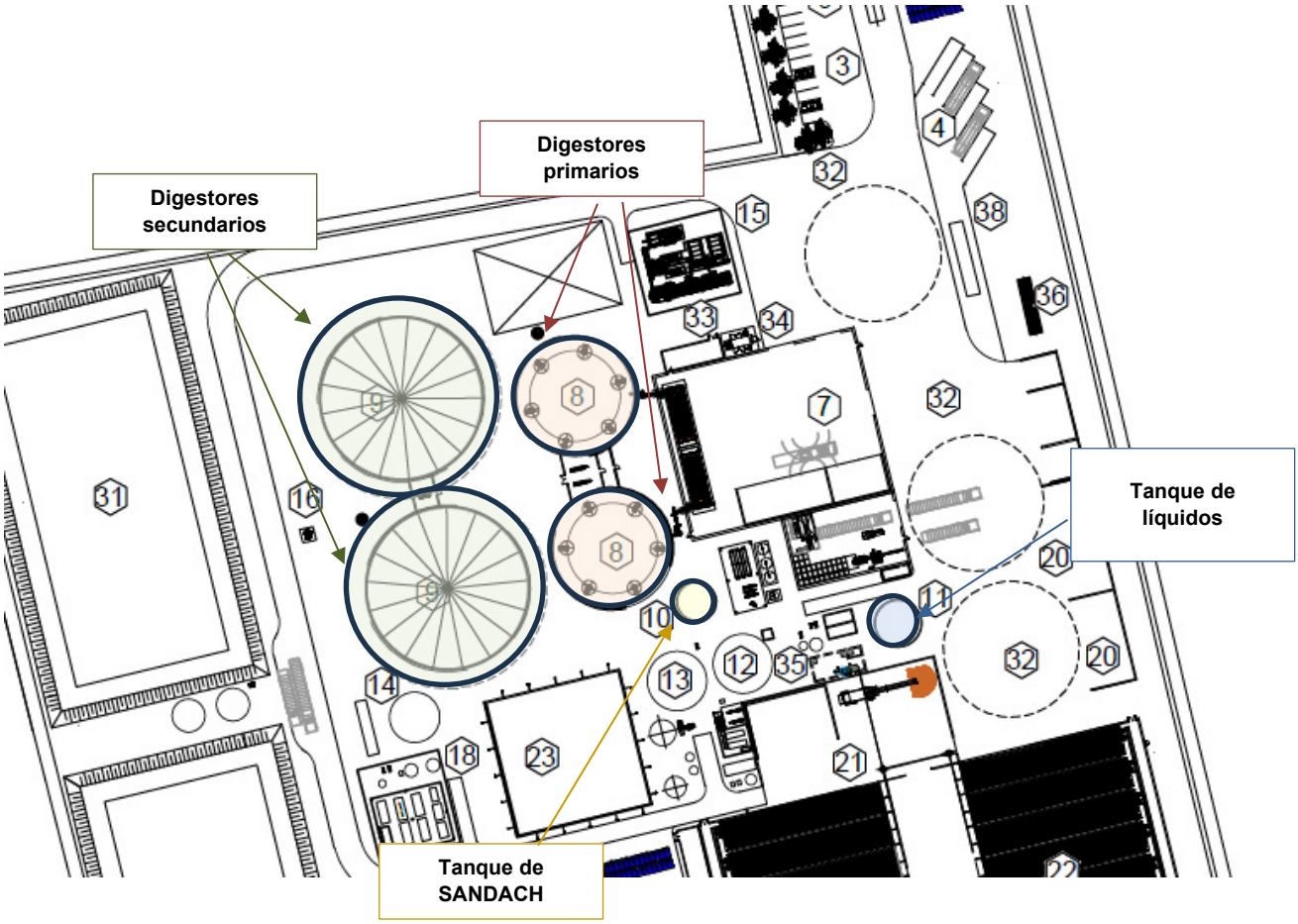
Otro tipo de sólidos, como residuos de hortalizas y frutas, requerirán una trituración y bombeo a digestión. El estiércol animal, cuando no va mezclado con paja, requiere de un desaglomerador y bombeo, adicionalmente puede requerir disolución con otros sustratos líquidos o con agua de proceso. En ocasiones se precisa de sistemas de desarenado si

en la granja han utilizado la arena como lecho de los animales. En función de la calidad de la materia prima y del contenido en arena del estiércol y purín se valorará la instalación de equipos de desarenado y eliminación de impurezas.

2. Pretratamiento de los residuos líquidos SANDACH Categoría 2

Los residuos líquidos SANDACH C2 se descargarán directamente a los tanques de almacenamiento y/ de mezcla). Desde aquí se bombearán para ayudar a la dilución del resto de corrientes de sustratos o bien se bombearán directamente al digestor (ver Figura 2.2).

FIGURA 2.2
DETALLE DE PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

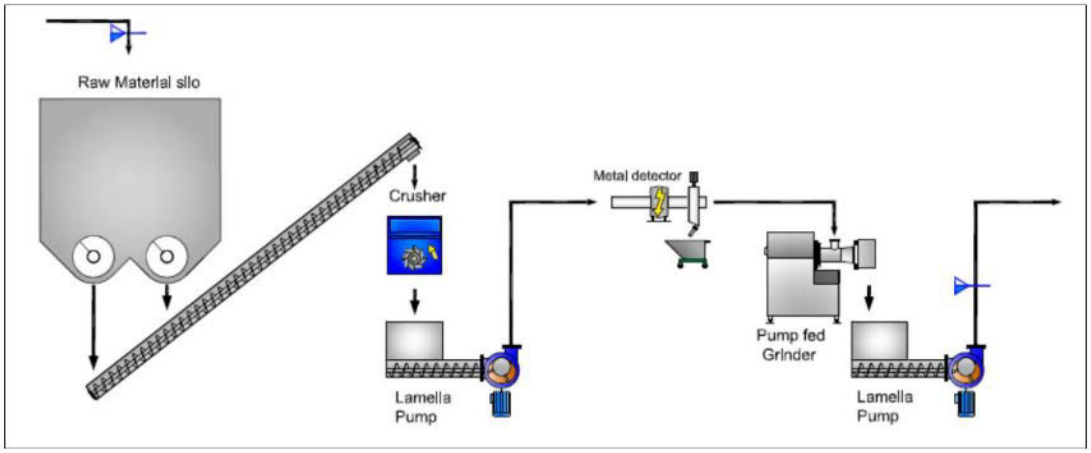


Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

3. Higienización o pasteurización (SANDACH Categoría 3)

En la Figura 2.3 puede observarse un esquema representativo del proceso de recepción y tratamiento de SANDACH Categoría 3.

FIGURA 2.3
EJEMPLO DE LÍNEA DE RECEPCIÓN Y PRETRATAMIENTO DE SANDACH CATEGORÍA 3



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Los contenedores, recipientes y vehículos utilizados para el transporte de material no tratado deberán limpiarse en una zona designada a tal efecto. Esa zona estará situada o diseñada para prevenir el riesgo de contaminación de los productos transformados. Asimismo, y dado que la Planta deberá llevar a cabo el control de los residuos, se ha previsto la asistencia técnica de un laboratorio externo.

Tras su recepción en la tolva de alimentación se conducen a un triturador. Dado el tamaño de las piezas de entrada, normalmente se requiere un triturador secundario para cumplir con el requisito de 12 mm de tamaño máximo de sólidos que marca la legislación.

Una vez acondicionado el residuo y convertido en una pulpa bombeable, se conduce a la unidad de higienización. Se trata de depósitos de acero inoxidable en los que se mantiene la pulpa durante al menos **una hora a una temperatura de 70 ºC**. Un depósito previo sirve de almacenamiento a la vez que para regular la consistencia de entrada a pasteurización.

La unidad de higienización básicamente dispone de la unidad de intercambio de calor donde se precalientan los residuos, y los tanques de higienización en los que se completa el proceso. La pulpa higienizada se lleva a los digestores.

2.2.2.3 Digestión anaerobia

La digestión anaerobia es el proceso mediante el cual la materia orgánica, como los desechos animales o alimentarios, se descompone para producir biogás y fertilizantes. Este proceso ocurre en ausencia de oxígeno en un tanque sellado sin oxígeno llamado digestor anaeróbico.

La digestión anaerobia implica la descomposición bacteriana de la biomasa en ausencia de oxígeno libre, del cual se obtiene un biogás rico en metano, y un digerido con un grado de estabilización alto (y descargado energéticamente).

La conversión de biomasa en biogás y digerido es un proceso bioquímico complejo, en el cual se pueden distinguir cuatro fases:

1. Hidrólisis: Los componentes poliméricos de la materia prima (por ejemplo, carbohidratos, proteínas, grasas) se descomponen en compuestos orgánicos de bajo peso molecular (entre otros, aminoácidos, azúcar y ácidos grasos). Los microorganismos hidrolíticos implicados liberan enzimas hidrolíticas, que descomponen bioquímicamente el material fuera de las células microbianas. Durante la hidrólisis se forma algo de hidrógeno que puede usarse directamente para la formación de metano.

2. Acidogénesis: Los productos intermedios producidos son degradados durante la acidogénesis (fermentación) por las bacterias acidogénicas a ácidos grasos volátiles (por ejemplo, ácido acético, ácido propiónico y butírico), así como a dióxido de carbono e hidrógeno. Además, el ácido láctico y los alcoholes se producen en pequeñas cantidades.

3. Acetogénesis: Los intermedios se transforman posteriormente durante la acetogénesis por bacterias acetogénicas en ácido acético, hidrógeno y dióxido de carbono.

4. Metanogénesis: En la última fase se forman metano y dióxido de carbono, por arqueas[8].

La mezcla de los diferentes residuos de partida junto al agua de dilución necesaria, que será recirculada del proceso, ha generado después de los pretratamientos una pulpa con una consistencia variable en un rango de 10-20% de materia seca. En la Tabla 2.6 se indican las condiciones de la mezcla de entrada.

[8] Microorganismos

TABLA 2.6
CONDICIONES DE ENTRADA DE LA MEZCLA DE RESIDUOS Y AGUA DE DILUCIÓN A DIGESTIÓN ANAEROBIA

Parámetro	%	Valor	Unidades
Total	100 %	209.811	t/año
MS	16,30 %	34.199	t/año
MSV	86,40 %	29.549	t/año
C (% b.s.)	44,80 %	15.323	t/año
N (% b.s.)	3,14 %	1.074	t/año
P (% b.s.)	0,92 %	314	t/año
K (% b.s.)	0,98 %	337	t/año
$N\text{-}NH_4^+$ (mg/l)	1.142	240	t/año
DQO (mg O_2/kg)	194.187	40.743	t O_2/año

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Según se puede observar, el contenido en materia sólida volátil (MSV) es alto en la entrada, esto es un indicador del potencial metanogénico de la mezcla, y de su capacidad de generar biogás.

Los sólidos volátiles deben dar un valor alto a la entrada, normalmente superior al 60%. La relación carbono/nitrógeno es también un parámetro fundamental y su valor recomendable está entre 20 y 35, ya que valores inferiores inhiben las reacciones por exceso de amonio en disolución y acidificación del medio. Esto genera un medio estable para los ácidos grasos volátiles (AGV) que proliferan en medio ácido y no avanzan hacia las etapas acetogénicas y metanogénicas. Además, el exceso de amonio desplaza la reacción de equilibrio [$NH_4^+ \rightarrow NH_3 + H^+$] hacia la derecha, lo que favorece la formación de amoniaco y retroalimenta la inhibición de la formación de metano.

El diseño de la digestión se realiza en dos etapas, y con un tiempo de residencia (TRH) global de 53 días en régimen mesófilo a una temperatura de 37-40ºC. Por tanto, el diseño se ha realizado considerando una digestión anaeróbica en régimen mesófilo. Los digestores trabajan con una ligera sobrepresión para evitar la entrada de aire al interior del digestor, que alteraría las condiciones anaerobias deseadas.

Los datos básicos sobre los digestores son los que se muestran en la Tabla 2.7:

TABLA 2.7
DIMENSIONAMIENTO DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA

Tipo	Cantidad total anual (t/año)	TRH (días)	Volumen total almacenam. (m^3)	Volumen útil por depósito (m^3)	Nº de depósitos	Observaciones
Digestores primarios	209.970	36	20.709	7.670	2	El volumen de los digestores puede variar en cada tecnólogo. Se consideran para dimensionamiento 36 días de TRH en la digestión primaria y 17 días en la digestión secundaria, con un TRH de 53 días para el proceso global.
Digestores secundarios	196.326	17	9.144	3.387	2	

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

A la salida de los digestores se obtienen dos corrientes diferenciadas, el biogás y el digerido, siendo sus características principales las que se muestran en la Tabla 2.8:

TABLA 2.8
CORRIENTES DE SALIDA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA

Biogás salida digestores			
Parámetros	**%**	**Valor**	**Unidades**
Nm^3 biogás/año	100%	13.176.730	Nm^3/año
t biogás/año	100%	15.160	t/año
Caudal total	100%	1.504	Nm^3/h
CH_4	59,74%	898,64	Nm^3/h
CO_2	34,13%	513	Nm^3/h
O_2	0,30%	4,51	Nm^3/h
N_2	0,40%	6,02	Nm^3/h
H_2O	5,35%	81	Nm^3/h
H_2S	0,08%	800	ppm
Temperatura		36	ºC
Presión		2,5	mbarg

Digerido salida digestor secundario			
Parámetro	**%**	**Valor**	**Unidades**
Total	100%	194.810	t/año
MS	6,97%	19.065	t/año
MSV	66,00%	14.389	t/año
C (% b.s.)	44,59%	8.536	t/año
N (% b.s.)	7,59%	1.075	t/año
P (% b.s.)	2,22%	314	t/año
K (% b.s.)	3,97%	339	t/año
N NH_4+ (mg/l)	4.024 mg/l	825	t/año
DQO (mg O_2/kg)	63.682	19.840	t O_2/año

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Como puede observarse, el digerido ha perdido una parte importante de su materia volátil, la cual se ha convertido en biogás. Un aspecto importante a tener en cuenta es el contenido en ácido sulfhídrico en el biogás de salida[9].

Los reactores estarán construidos en hormigón pretensado o acero y contarán con aislamiento térmico para reducir pérdidas térmicas y maximizar de esa forma la producción de biogás.

[9] Su presencia se debe a la reacción del azufre contenido en los residuos debido a bacterias sulfitoreductoras presentes en el digestor. La reacción consume H_2 y por tanto desplaza la formación de CH_4, por tanto, es conveniente inhibirla.

2.2.2.4 Desulfuración del biogás

Una desulfuración del biogás se llevará a cabo previamente, dentro de los digestores, antes de la entrada de este a la unidad de *upgrading* con objeto de no saturar el pretratamiento mediante filtros de carbón activo.

El biogás que sale de los digestores presenta concentraciones de H_2S de aproximadamente 2.000 ppm y, dado que a la entrada de los filtros de carbón activo conviene no superar las 200 ppm de H_2S es necesario realizar una desulfuración previa.

En el presente Proyecto se ha previsto una combinación de desulfuración química por adición de reactivo mineral más una micro-aireación efectuada en el interior de los digestores.

La desulfuración se puede llevar a cabo dentro o fuera de los digestores y por diferentes tecnologías. Se realizará una desulfuración química en la alimentación, o bien en el interior del digestor adicionando reactivos. Para ello se utilizan sales de hierro, en concreto, cloruro férrico (aunque también se pueden utilizar compuestos de oxi-hidróxidos (FeO(OH)) y óxidos de hierro (Fe_2O_3) de origen natural desarrollados para adicionar directamente en el digestor). En la Tabla 2.9 se presenta las características del reactivo mineral para desulfuración.

TABLA 2.9
CARACTERÍSTICAS DEL REACTIVO MINERAL PARA DESULFURACIÓN

Principio activo	FeO(OH)
Estado y % principio activo	Sólido – 67% FeO(OH)
Reacción química y estequiometria	$2FeOOH + 3H_2S$
Productos finales reacción	$Fe_2S_3 + 4H_2O$
Kg producto / Kg H_2S	2,59

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La desulfuración biológica puede llevarse a cabo mediante micro-aireación en el interior del digestor para lograr la oxidación del azufre donde los microorganismos de las especies *Thiobacillus* y *Sulfolobus* crecen a lo largo de la superficie proporcionada por redes o entramados de madera instalados debajo del gasómetro. Los microorganismos aprovechan la pequeña cantidad de oxígeno inyectado, la humedad y los nutrientes proporcionados por el sustrato, transformando el H_2S en S_2.

2.2.2.5 *Upgrading de biogás a biometano*

El biogás procedente de la etapa de digestión anaerobia solamente dispone de un porcentaje de metano próximo al 55%. Además de metano, el biogás arrastra principalmente dióxido de carbono, oxígeno, nitrógeno, agua y sulfuro de hidrógeno o ácido sulfhídrico.

Este proceso de depuración, enriquecimiento o *upgrading* se lleva a cabo en varias etapas, en las cuales sucesivamente el biogás se seca, se limpia de los sulfuros de hidrógeno, y finalmente se concentra con la eliminación del CO_2, N_2 y O_2.

1. Etapa de secado

El biogás crudo saturado en humedad procedente de la digestión anaerobia entra en la unidad de secado, donde se enfría hasta 5ºC. Posteriormente, en un separador de condensados, se retira el agua arrastrada con el biogás después de su enfriamiento y el gas pasa a la siguiente etapa través de una soplante centrífuga.

La unidad está dimensionada de forma que permite enfriar el máximo caudal de gas incluso en las condiciones más desfavorables mediante el uso de dos enfriadores (intercambiadores con agua).

2. Filtros de carbón activo

La unidad de filtración extrae contaminantes del biogás, tales como H_2S, siloxanos y COV´s mediante carbón activo.

El sulfuro de hidrógeno se separa del biogás mediante adsorción al atravesar un lecho de carbón activo. Normalmente se disponen dos filtros en paralelo, dado que, con cierta frecuencia (aproximadamente 3 meses en función de la carga de H_2S), es preciso cambiar la carga. Este método es efectivo siempre que la concentración de este contaminante no supere las 300 ppm.

Además, los filtros disponen de mediciones de H_2S entre filtros y monitorización continua del índice de carga para anticipación de la fecha de renovación de la carga de carbón activo.

3. Separación en membranas

Después de los lechos de carbón activo, mediante un compresor de tornillo lubricado y equipado con variador de velocidad[10]), el biogás se comprime de 10 a 18 barg.

El gas comprimido se somete a un nuevo paso de filtración para eliminar el aceite y la humedad en un separador de condensados. Después se somete a un proceso de enfriamiento.

[10] Asegura una gran flexibilidad de uso, así como un consumo energético óptimo.

Las membranas separan la corriente de CH_4 de la corriente de CO_2[11] para producir biometano que cumple con las especificaciones de la red de gas con una eficiencia de recuperación superior al 99,5%[12].

En caso de incumplimiento, el biometano será devuelto al inicio del proceso de *upgrading*, o bien se puede mezclar con los gases de purga a una presión de unos pocos milibares y enviar de vuelta al gasómetro.

Los condensados recogidos en las distintas etapas del proceso de *upgrading* son recogidos en un colector común y dirigidos a la línea de depuración de efluentes líquidos para su tratamiento. Por su parte, el biogás depurado o biometano está disponible para inyección a la red de gas natural a través de la estación de medida (EM) e inyección de gas.

La variación de las concentraciones de los diferentes compuestos del biogás a lo largo de las etapas de *upgrading* se puede observar en la Tabla 2.10.

TABLA 2.10
COMPOSICIÓN DEL BIOGÁS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL *UPGRADING*

Componente	Entrada	Secado	Carbón activo	Membranas	
	Biogás			$BioCH_4$	Off-gas
CH_4	53,8 %	57,2 %	57,2 %	97 %	1 %
CO_2	38,2 %	40,7 %	40,7 %	0 %	99 %
O_2	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
N_2	1,5 %	1,6 %	1,6 %	2,4 %	0 %
H_2O	5,9 %	0,1 %	0,1 %	0 %	0,1 %
H_2S (ppm)	200	200	0	0	0

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La Planta dispone de un sistema de automatización centralizado en un PLC, que permite visualizar todos los parámetros de funcionamiento en tiempo real.

Las principales fortalezas del sistema de depuración mediante membranas es que se trata de una tecnología limpia: no utiliza agua ni productos químicos. Además, las membranas son resistentes a contaminantes indeseables (especialmente H_2S), y permiten una flexibilidad importante debido a su modularidad: es posible añadir membranas adicionales para aumentar la capacidad de la instalación en el futuro.

[11] Principio de filtración por membrana: Las moléculas que componen el biogás difunden a diferentes velocidades según su tamaño a través de las paredes de las membranas. Así, el metano (baja velocidad de difusión) se separa de otros compuestos (dióxido de carbono, agua, nitrógeno, oxígeno, etc.).

[12] Este módulo dispone de sistemas de detección de seguridad de gas, análisis de biogás crudo (CH_4, CO_2) y análisis de gases.

2.2.2.6 Separación de la fracción sólida y fracción líquida del digerido

El digerido sale de la digestión secundaria con una consistencia de entre un 6-10% de materia seca, por lo que se precisa de una separación mecánica sólido/líquido para separar la fracción líquida (FL) de la sólida (FS), y llevar cada una de ellas a su etapa siguiente de tratamiento.

La separación FS/FL se lleva a cabo en dos etapas. En una primera etapa se utiliza una prensa de tornillo, filtro banda o similar. En la segunda etapa, la fracción líquida obtenida más otras corrientes líquidas procedentes de diferentes secciones de la Planta, se llevan a un separador centrífugo con adición de floculante[13].

La FS floculada sale del proceso con una consistencia del 21%, y la no floculada de la primera etapa, con una consistencia del 30%. La suma de estas dos corrientes se conduce a la etapa de compostaje.

2.2.2.7 Tratamiento de digerido. Línea de compostaje

La línea de compostaje que será implantada en la Planta de biogás objeto del presente Proyecto persigue los siguientes objetivos:

- Dar tratamiento aeróbico a la **fracción sólida del digerido** procedente de la digestión de residuos en la fabricación de biogás en combinación con material estructurante, procedente mayoritariamente de podas y residuos de origen forestal y agrícola.
- Compostar el material para alcanzar un grado de madurez y estabilidad mínimo que permita su comercialización como producto granulado envasado.
- Asegurar la higienización durante el desarrollo del proceso de compostaje[14].
- Obtener, al final del proceso, un producto suficientemente seco (por debajo del 20% de humedad) para afrontar con garantías un proceso de granulación.

Para este tipo de materiales, y para alcanzar los objetivos anteriormente planteados, el proceso de compostaje se compone de varias etapas:

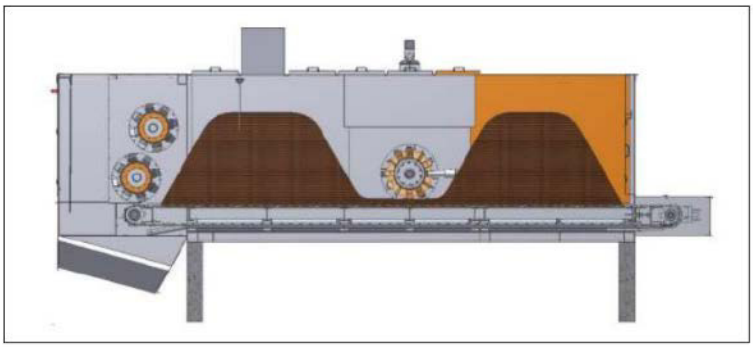
1. Etapa de mezcla de digerido y material estructurante.
2. Etapa de fermentación termófila o descomposición activa en túnel, siempre trabajando en el rango termófilo (en el entorno de los 55ºC) y con una duración aproximada de 23 días efectivos (sin contar la carga y la descarga del túnel).
3. Etapa de maduración con pila volteada con equipo específico, con una maduración aproximada de 30 días.

[13] Si bien la separación centrífuga forma parte del tratamiento del efluente líquido, se nombra también en este Apartado dado que la fracción sólida resultante de los dos equipos anteriores se une a la línea de la FS para ir a compostaje.

[14] Las condiciones aplicables a la producción de compost están establecidas en el Artículo 9 del Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, *por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano*.

Para llevar a cabo la **etapa de mezcla**, se dispone de un equipo específico (mezcladora) con el objetivo de conseguir buena porosidad y humedad homogénea en el material resultante, pudiendo realizarse la alimentación mediante pala cargadora o bien mediante cinta transportadora (véase Figura 2.4). El equipo dispone de tres rotores, y mediante un transportador inferior, el equipo empuja el material de la tolva hacia el conjunto de rotores. El primer rotor consigue una mezcla casi homogénea entre el digerido y el estructurante, para acabar con un mezclado esponjoso y perfecto con el accionamiento de los dos últimos rotores.

FIGURA 2.4
EJEMPLO DE MEZCLADORA DE DIGERIDO Y ESTRUCTURANTE PARA COMPOSTAJE



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Como se ha indicado anteriormente, la fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso, con la operación de afino. En los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

Respecto a la **etapa de fermentación termófila**, señalar que **la tecnología de descomposición en túneles ventilados** aporta un alto grado de hermeticidad y control a todo el proceso, siendo un **sistema totalmente estanco** que evita la salida de los gases producidos y la conducción de todos ellos a la unidad de tratamiento de olores.

El compostaje en túneles mediante ventilación forzada por impulsión permite trabajar con el material acopiado en alturas entorno los 2,5 metros. El uso de aire de impulsión permite incorporar con mayor facilidad el aire en mezclas con densidad (o porosidad) desfavorable.

El proceso de compostaje es un proceso termófilo donde las reacciones bioxidativas son lo suficientemente exotérmicas para garantizar las temperaturas termófilas. Para controlar la temperatura de la matriz, es importante **incorporar aire en el material para garantizar el control de la temperatura y humedad del proceso** (además se garantiza la oxigenación de la matriz). Se garantiza al menos veinte renovaciones de la masa por túnel, caudal mínimo de renovación de la masa con aire si se quiere garantizar el control de la temperatura del proceso.

La temperatura del material se medirá en un mínimo de tres puntos. Las sondas son clavadas desde el techo del túnel en tres puntos del material.

Los túneles someten al material a un proceso de degradación intensiva de una duración aproximada de 23 días efectivos. Este tiempo es suficiente para garantizar una correcta etapa de descomposición de los materiales a tratar. Durante este periodo en túnel, el proceso de compostaje se debe desarrollar, en parte, con aporte de agua (industrial o lixiviados, dependiendo de la etapa de higienización alcanzada).

Se desarrolla el proceso de túneles en torno a 55ºC y se **regulará el riego** para que nunca falte agua para la descomposición continua de la matriz, lo que implica acabar el proceso con una humedad del 45-50%. Este contenido en humedad en la salida garantizará un correcto desarrollo de la etapa posterior de maduración. Para ello, los túneles están equipados con un **sistema de humidificación**. Para el riego se utiliza agua y lixiviados filtrados. El sistema de recogida de los lixiviados dispone de un filtro rototamiz en línea para eliminar las partículas restantes en suspensión con el objetivo de evitar la obturación de las boquillas de riego de los túneles. Un caudalímetro permitirá controlar el caudal de agua y lixiviados utilizados.

Por último, existe una **etapa de maduración** necesaria para alcanzar un producto maduro y con la humedad adecuada. Se emplearán sistemas activos de ventilación (de bajo caudal) o sistemas pasivos apoyados por equipo específico de volteo.

En los sistemas activos, como los túneles, se incorpora aire en el material mientras que en los sistemas pasivos se utiliza el efecto chimenea que se produce cuanto el aire caliente de la pila se desplaza hacia arriba y fuerza la entrada de aire ambiental en el interior del material. Para que este efecto suceda el material debe tener suficiente porosidad, efecto que se consigue esponjando la pila. Esto se puede realizar con un equipo de volteo (como los que se muestran en la Figura 2.5), o bien con una pala cargadora. La ventaja de la volteadora es su alto rendimiento, con una capacidad de volteo superior a 4.500 m^3/h y una sección de trabajo de 7,5 m^2.

Con cada volteo del material se consigue:

- Liberar calor (en forma de vapor de agua).
- Romper los aglomerados formados durante el proceso de compostaje estático en túnel.
- Romper las estructuras leñosas introducidas en la mezcla inicial.
- Estructurar y esponjar la matriz (restaurar su porosidad) para garantizar el efecto chimenea necesario en esta etapa de maduración.

FIGURA 2.5
EJEMPLOS DE MÁQUINAS VOLTEADORAS

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Para recuperar parte de la fracción vegetal empleada (estructurante) y separar el compost, en el afino se dispone de un trómel móvil de alta capacidad con una luz de paso cuadrada de 10 mm, que permite obtener un compost de tamaño adecuado para el proceso de granulado y un material vegetal recirculado para conducir a cabecera (Figura 2.6).

FIGURA 2.6
EJEMPLO DE TRÓMEL DE SEPARACIÓN DE GRUESOS

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

En cuanto al layout del área de compostaje, según se puede observar en la Figura 2.7, se prevé un diseño en línea. En la nave de recepción y mezcla se prepara el material que se introducirá en los túneles de fermentación. El material está sometido a una ventilación forzada, el aire que sale de los túneles estará concentrado con materia volátil orgánica y saturada en humedad, por lo que será conducido a un sistema de lavado y un biofiltro, medidas correctoras que incluye el proyecto para la reducción de olores.

Una vez madurado, el compost pasa a la nave en la que tendrá lugar el afinado (incluye secado), peletizado (incluye enfriamiento de los pellets generados), embalaje y almacenamiento del producto (compost) finalmente comercializable. Respecto del secado del compost madurado, indicar que para este proceso se utiliza agua caliente generada en la caldera. Los tejidos internos del secadero de banda actúan como filtros para reducir las emisiones de partículas asociadas. El aire saturado de humedad será evacuado a través de dos chimeneas. El caudal estimado a evacuar por cada foco es de 23.300 m^3/h y estará compuesto por vapor de agua y partículas arrastradas durante el secado. La altura y diámetro de las chimeneas se analiza en el Capítulo 5.

Por último, en la zona de peletizado, se localizará un ciclón que minimizará las emisiones de partículas generadas durante el proceso de peletización. Este foco, por el que se evacuará un caudal de unos 3.000 m^3/h. La altura y diámetro de las chimeneas se analiza en el Capítulo 5.

BIOFERTILIZANTES CH4 contempla la inscripción de este subproducto como fertilizante para su uso como compost orgánico. Previo a ello el fertilizante cumplirá los requisitos de las categorías funcionales de productos (CFP)-Anexo I del Reglamento 2019/1009 por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) no 1069/2009 y (CE) no 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) no 2003/2003. En el Anexo II que establece las categorías de materiales componentes, para el digerido líquido, CMC 5 (digestato distinto del digestato de cultivos frescos), se incluye:

1. Un producto fertilizante UE podrá contener digestato obtenido por digestión anaerobia exclusivamente de uno o varios de las siguientes materias primas:

..

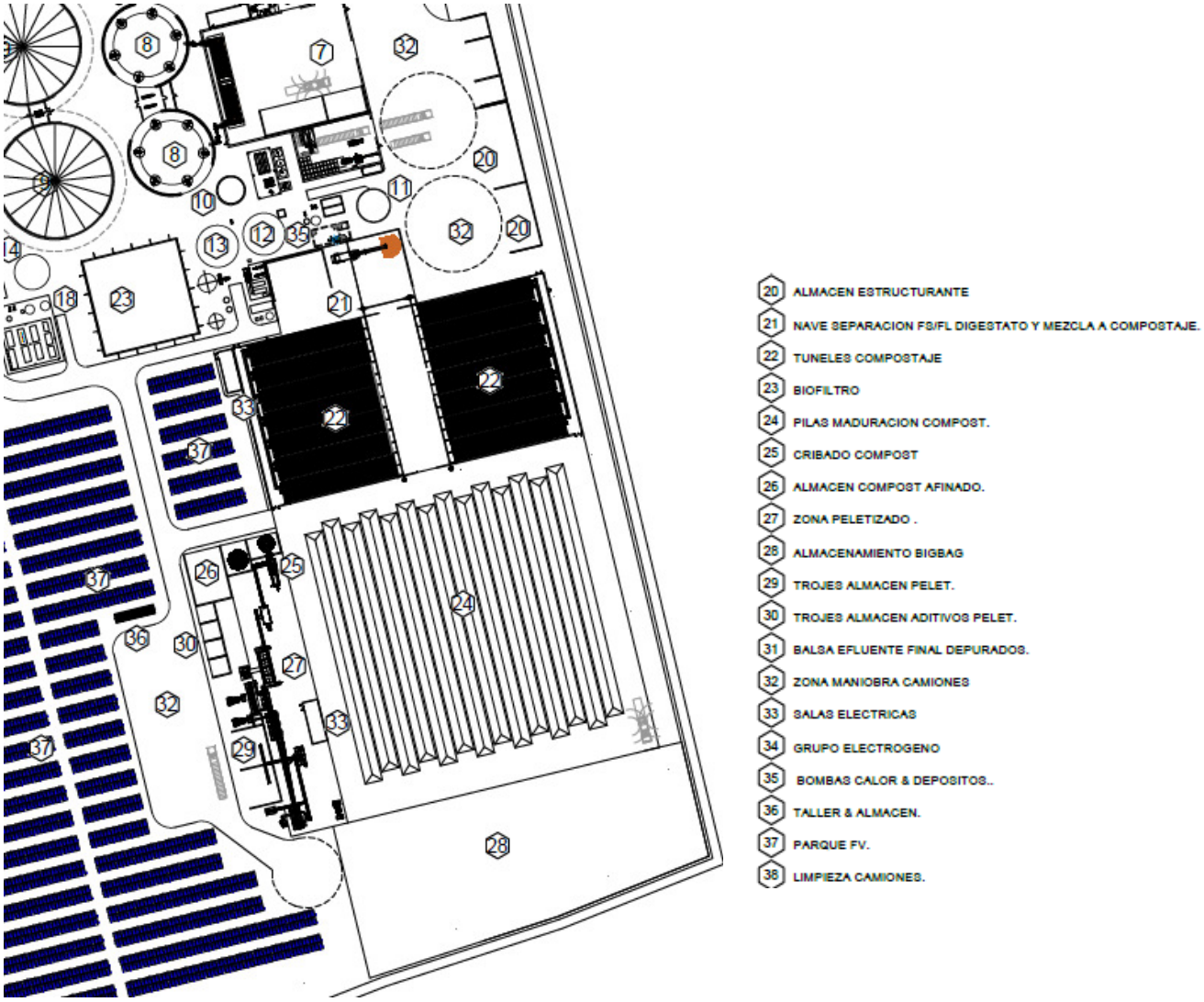
b) productos derivados a los que hace referencia el artículo 32 del Reglamento (CE) n.o 1069/2009 para los cuales se ha determinado el punto final en la cadena de fabricación con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5, apartado 2, párrafo tercero, de dicho Reglamento;

Se establecen asimismo condiciones para la digestión anaerobia y limitaciones del contenido del digestato, condiciones sobre la estabilidad de la parte sólida y líquida del digestato, cuyo cumplimiento está previsto en la planta proyectada.

BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto el registro conforme al Reglamento (UE) 2019/1009 y/o a través del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

Indicar que, adicionalmente, BIOFERTILIZANTES CH4 también contempla la gestión de este compost mediante su entrega a gestor autorizado en los casos en los que no se cumplan los valores de calidad exigidos en la normativa relativa al registro de fertilizantes.

FIGURA 2.7
DISEÑO DEL ÁREA INTEGRAL DE COMPOSTAJE



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

2.2.2.8 Tratamiento de digerido. Línea de tratamiento de efluentes líquidos

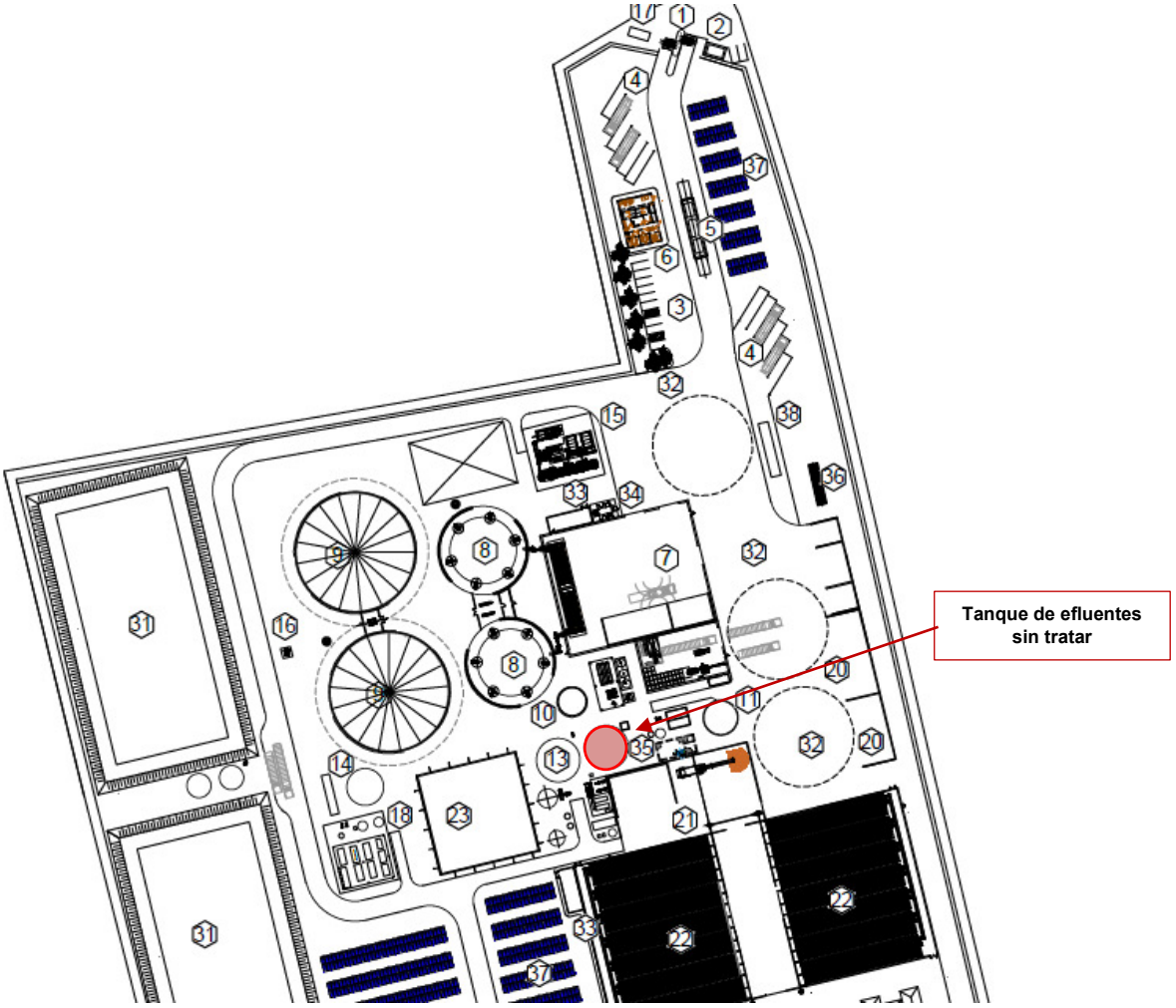
En la línea de tratamiento de efluentes líquidos se agrupan las siguientes corrientes de proceso:

- Fracción líquida (FL) del proceso de separación sólido/líquido del digerido.
- Concentrado de filtración (retorno de la Planta de tratamiento de efluentes a cabecera de tratamiento).
- Condensados de biogás (procedentes de la unidad de secado del proceso de *upgrading*).
- Lixiviados generales de la Planta (limpiezas, baldeos, aguas pluviales potencialmente contaminadas).
- Excedente de lixiviados de compostaje (así como lixiviados y condensados del tratamiento de olores, si los hubiera).

En el Capítulo 5 se expondrá con mayor detalle la gestión de los flujos residuales de la instalación.

Todas estas corrientes se conducen al tanque de mezcla de efluentes líquidos (Figura 2.8) y de aquí a al proceso de depuración (ver Diagrama de proceso en el Plano EB0-PTE-PFD-0001 anterior).

FIGURA 2.8
LOCALIZACIÓN DEL TANQUE DE MEZCLA DE EFLUENTES SIN TRATAR



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

El proceso de depuración contemplado para la fracción líquida se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran. El diseño final dependerá fundamentalmente de la caracterización de la fracción líquida, que podrá condicionar la presencia o no de alguna de las etapas siguientes.

1. Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a los residuos de entrada.
3. Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4. Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.

Adicionalmente se prevé una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta, posibilitando su recirculación y minimizando así el consumo de agua gracias al tratamiento y aprovechamiento de los efluentes en el proceso (autoconsumo).

Indicar que el Art 109 sobre reutilización de aguas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, modificado por el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperatura, indica que *en usos industriales* (para el caso de empleo en la propia planta de biogás) *no tendrá consideración de reutilización de aguas la recirculación de estas dentro de los procesos industriales de la propia actividad*.

A la salida del tratamiento de depuración de efluentes líquidos se obtienen dos efluentes, el primero (más concentrado en nutrientes) se ha previsto su uso como fertilizante y el segundo efluente también tratado se ha previsto que sea agua empleada para riego (calidad 2.2 Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas).

Los efluentes tratados no saldrán como vertido de las instalaciones (descarga directa sobre un medio receptor) dado que no está previsto su vertido directo al medio receptor (ni a las aguas superficiales ni tampoco subterráneas).

La Planta dispondrá de los siguientes almacenamientos para el efluente líquido a lo largo del proceso de depuración (Tabla 2.11):

TABLA 2.11
VOLÚMENES EN TRATAMIENTO DE FRACCIÓN LÍQUIDA

Tipo de efluente	Cantidad (t/año)	TRH (días)	Volumen total almacenamiento (m^3)	Volumen útil por depósito (m^3)	Depósitos (uds)	Observaciones
Mezcla de efluentes sin tratar	183.660	1	559	621	1	Depósito de mezcla de los efluentes de Planta: fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje y tratamiento de olores, condensados de biogás, aguas de limpiezas y baldeos, pluviales potencialmente contaminadas, etc.
Efluente final depurado con mayor concentración de nutrientes	35.000	150	15.711	15.711	1	Balsa de almacenamiento de agua depurada con capacidad suficiente para almacenar la producción de agua tratada durante los meses que no hay consumo de fertilizante en agricultura, separada del almacenamiento del efluente final depurado.
Efluente final depurado	41.660	150	15.711	15.711	1	Balsa de almacenamiento de agua depurada con capacidad suficiente para almacenar la producción de agua tratada durante los meses que no hay consumo de agua de riego en agricultura, separada del almacenamiento del efluente final depurado con mayor concentración de nutrientes.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que el art 32 del Reglamento 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009 , por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 establece que *los residuos de fermentación*[15] *procedentes de la transformación en biogás y compostaje pueden introducirse en el mercado y utilizarse como abonos y enmiendas del suelo de origen orgánico.*

Indicar que BIOFERTILIZANTES CH4 contempla la inscripción de parte de este digerido líquido (que procede del digestato después de la separación solido/líquido y de los tratamientos F/Q y filtración anteriormente indicados) y en el que se han concentrado los nutrientes existentes, como fertilizante registrado para su comercialización. Previo a ello el fertilizante cumplirá los

[15] Residuos de fermentación: los residuos, incluida su fracción líquida, resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás; Definición del Reglamento 142/2011 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

requisitos de las categoría funcionales de productos (CFP)-Anexo I del Reglamento 2019/1009, de 5 de junio de 2019, *por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) no 1069/2009 y (CE) no 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) no 2003/2003*. En el Anexo II que establece la categorías de materiales componentes, para el digerido líquido, CMC 5 (digestato distinto del digestato de cultivos frescos), se incluye:

1. Un producto fertilizante UE podrá contener digestato obtenido por digestión anaerobia exclusivamente de uno o varios de las siguientes materias primas:
..
b) productos derivados a los que hace referencia el artículo 32 del Reglamento (CE) n.o 1069/2009 para los cuales se ha determinado el punto final en la cadena de fabricación con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5, apartado 2, párrafo tercero, de dicho Reglamento;

Se establecen asimismo condiciones para la digestión anaerobia y limitaciones del contenido del digestato, condiciones sobre la estabilidad de la parte sólida y líquida del digestato, cuyo cumplimiento está previsto en la Planta proyectada

Para el uso del agua tratada para riego, es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 solicitar autorización para la reutilización de agua, para el empleo del efluente depurado (el flujo de agua residual tratado en la planta de efluentes), una vez obtenida la Autorización Ambiental para la instalación de la Planta de biogás aquí proyectada, como agua de riego y su aplicación en parcelas próximas a la instalación. Todo ello, teniendo en consideración el precedente autorizado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra, ya que se trata de una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 y siendo la misma confederación hidrográfica: Confederación Hidrográfica del Ebro. Para ello se definirá en el Plan de vigilancia una propuesta de control para su uso como agua de riego.

Adicionalmente, el efluente depurado podrá entregarse a gestor autorizado.

Indicar que el artículo 3.b y 3.c del REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2023/1605 DE LA COMISIÓN de 22 de mayo de 2023 por el que se completa el Reglamento (CE) n.o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo, establece el punto final para:

b) los ***residuos resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás*** *que cumplan los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011:*
i) capítulo I, sección 1, punto 1, punto 2, letras a), b), c) y e), y puntos 3 y 4; (requisitos aplicables a plantas de biogás)
ii) capítulo II; (condiciones de higiene)

iii) capítulo III, sección 1, punto 1, párrafo primero y último, y sección 3, punto 1; (parámetros de transformación)

*c) el **compost** que cumpla los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011:*
i) capítulo I, sección 2, puntos 1, 3 y 4; (requisitos aplicables plantas de compostaje)
ii) capítulo II; (requisitos de higiene) (condiciones de higiene)
iii) capítulo III, sección 1, punto 2, y sección 3, punto 1; (parámetros de transformación)

2.2.3 Descripción de las instalaciones y equipos auxiliares

2.2.3.1 Estación de inyección de gas

Una vez obtenido el biometano, este se enviará al punto de inyección de la red de transporte primario (ENAGAS Transporte) por canalización enterrada tras odorización y análisis de la calidad del gas mediante un cromatógrafo con el objetivo de verificar que se cumplen los parámetros de inyección a red de gas natural.

El odorizante empleado será tetrahidrotiofeno (THT). El sistema de odorización debe ser capaz de proporcionar una tasa constante de odorización de 15 mg de THT/Nm^3 de gas en todo el rango de caudales que abarque la ERM hasta las condiciones de caudal máximo.

La presión de inyección en red será la propia de la red de distribución (16 bar), por lo que no se considera necesario comprimir el gas aguas abajo del módulo de *upgrading*.

2.2.3.2 Sistema de producción de calor

Para cubrir las necesidades térmicas de la Planta de biometano se ha previsto el uso de una bomba de calor de aproximadamente 2 MW térmico, o de forma alternativa, de una caldera que aproveche la disponibilidad del biogás procedente de los digestores.

El dimensionamiento de la caldera aparece expresado en la Tabla 2.12.

TABLA 2.12
DIMENSIONAMIENTO DE LA CALDERA PROYECTADA

Horas de funcionamiento/año	8.322 h
Calor demandado/año	12.898.131 kWh
Potencia térmica caldera	2.479 kW

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

2.2.3.3 Antorcha de emergencia

La Planta de biogás dispondrá de una antorcha de emergencia que entrará en funcionamiento cuando se produzca un exceso en la producción de biogás que el módulo de *upgrading* no pueda asumir. La antorcha será de tipo encapsulada (*enclosed*) y estará construida de acuerdo con las normativas vigentes y sus sucesivas modificaciones y actualizaciones.

2.2.3.4 Sistema de protección contraincendios (SCI)

La Planta contará con un sistema de protección contra incendios formado por:

- Un tanque de agua con una reserva para el volumen de agua calculado para cubrir a máxima carga de fuego de la planta.
- Estación de bombeo, formada por tres bombas: 1 diésel, 1 eléctrica, 1 jockey.
- Anillo perimetral de tubería enterrada (fabricada en PEAD) con hidrantes. En zonas donde ya discurran tuberías aéreas de proceso el anillo podrá discurrir aéreo y con tubería de acero al carbono.
- Sistema de PCI en nave de residuos, con detección y alarma de incendios, extinción automática en salas eléctricas y BIEs en sala de proceso.

2.2.3.5 Sistema de aire comprimido

La Planta contará con un sistema de generación de aire comprimido para instrumentación y servicios auxiliares. Contará con:

- Compresores lubricados de tornillo y redundantes para asegurar el suministro y evitar paradas de Planta por falta de aire comprimido.
- Sistema de tratamiento del aire, formado por filtros de partículas y secadores de adsorción con alúmina para alcanzar la calidad de aire de instrumentos 1.2.1 según ISO 8573.1.
- Depósito pulmón de almacenamiento de aire.

2.2.3.6 Suministro de agua

Según lo descrito en el Apartado 2.2.2.8 del presente Capítulo, para cubrir las necesidades de agua de la Planta de biogás (usos sanitarios, limpiezas y baldeos, aguas de proceso) se ha considerado la recirculación de algunos de los efluentes generados durante el funcionamiento de la misma a partir de la línea de tratamiento de efluentes líquidos.

De esta manera, con respecto al consumo de agua bruta de la instalación (que se estima en unos 3.800 m^3/año), destacar que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales, para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, alternativamente se contempla instalar un tanque de agua dentro de la instalación que podrá ser alimentado con cisternas.

2.2.3.7 Planta fotovoltaica

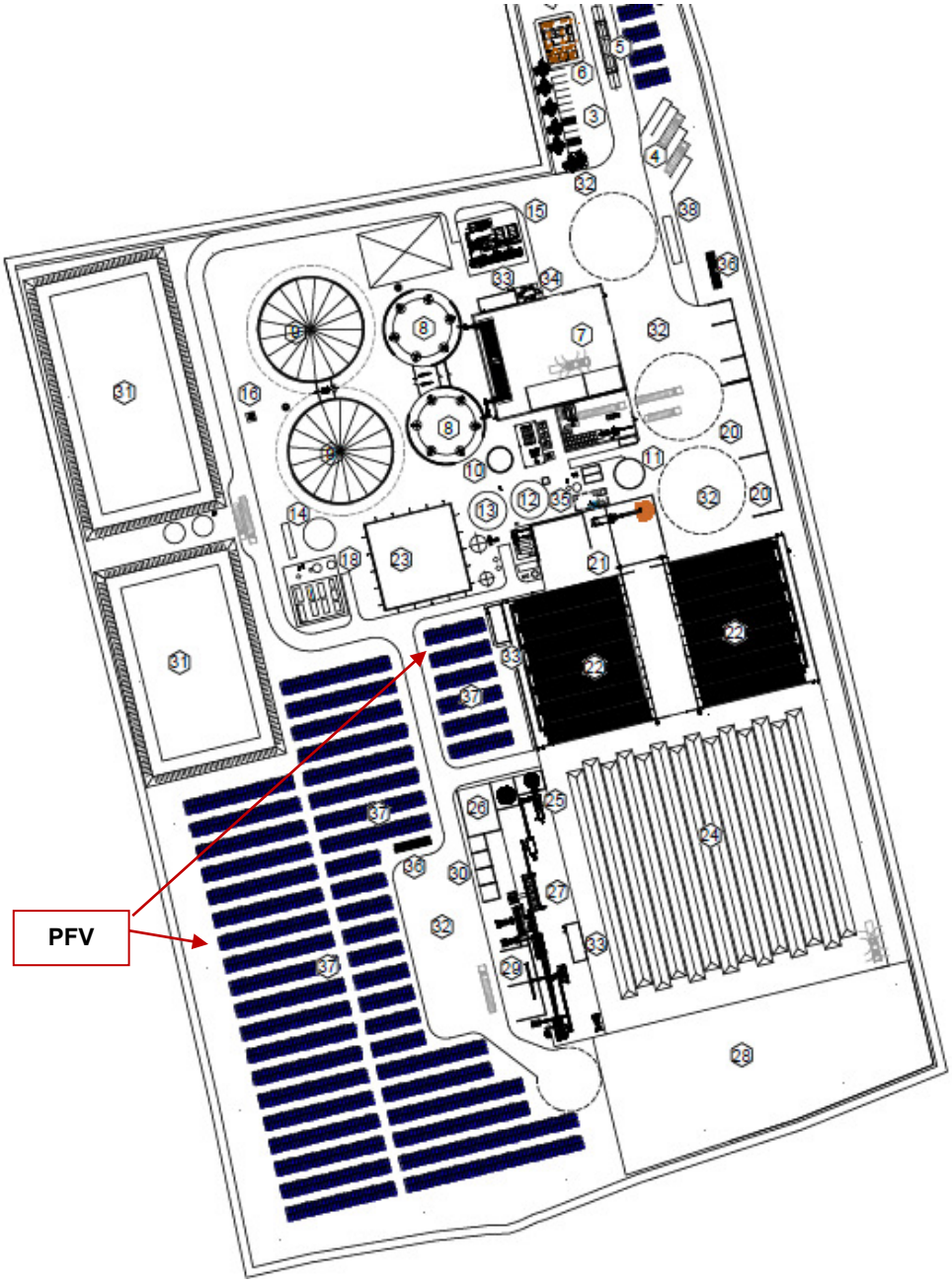
Con objeto de reducir las necesidades energéticas externas de la Planta de biogás se propone una instalación de autoconsumo basada en generación fotovoltaica.

En principio, la Planta Fotovoltaica (PFV) se localizará en el interior de la parcela, hacia el sur de la misma y poseerá una superficie de unas 0,35 ha, aunque también se aprovecharán las cubiertas de algunas de las edificaciones proyectadas para la instalación de paneles fotovoltaicos.

Las características principales de la PFV están incluidas en la Tabla 2.13, siendo las diferentes **zonas** consideradas las siguientes (Figura 2.9):

- Zona 1: Edificio administración, varios & sala control (se corresponde con el Edificio 6 en el Plano de implantación).
- Zona 2: Shelter eléctrico.
- Zona 3: Nave recepción y pretratamiento residuo (Edificio 7).
- Zona 4: Nave separación FS/FL digerido y mezcla a compostaje (Edificio 21).
- Zona 5: Nave de pilas de maduración (Edificio 24).
- Zona 6: Nave afinado, peletizado y almacén (Edificio 26).
- Zona 7: Espacio libre (Zona 37).

FIGURA 2.9
LOCALIZACIÓN DE LA PFV EN LA PARCELA DEL PROYECTO



Fuente: Plano de Implantación General en Terreno (EB0-TUB-DRW-0002-Rev1). SENER

TABLA 2.13
DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA PROYECTADA(1)

	ZONA							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**TOTAL**
Potencia instalable (2)	41 kWp	7 kWp	570 kWp	163 kWp	712 kWp	488 kWp	468 kWp	**2.448 kWp**
Módulos considerados*	72	12	1.008	288	1.260	1864	828	**4.332**
Tipo de estructura	Coplanar anclada						Fija al suelo	
Tensión máxima	1000 V							
Potencia módulo FV	565 W							
Inclinación	8º						25º	
Azimut	10º E-O	10º SE	10º N-S	10º SE	10º N-S	10º N-S	10º SE	
Superficie	216 m^2	36m^2	3.024 m^2	864 m^2	3.780 m^2	2.592 m^2	2.484 m^2	
Módulos por serie	18	12	18	16	18	18	18	
Nº de series	4	1	56	18	70	48	46	
Producción específica	1.286-1.320 kWh/kWp	1.320 kWh/kWp	1.190-1.407 kWh/kWp	1.409 kWh/kWp	1.190-1.407 kWh/kWp	1.190-1.407 kWh/kWp	1.513 kWh/kWp	**1.347 kWh/kWp**
Producción	26.157-26.849 kWh	8.950 kWh	338.864-400.657 kWh	229.272 kWh	423.581-500.822 kWh	290.455-343.421 kWh	707.812 kWh	**3.296.839 kWh**

Notas: (1) Las potencias y número de módulos son preliminares y se definirán en la fase de ingeniería de detalle
(2) Suma de potencias de módulos fotovoltaicos (RD 413/2014)

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

En total la Planta de biogás constaría, aproximadamente, de 1.920 módulos de silicio monocristalino de 565 W, siendo sus características las reflejadas en la Tabla 2.14:

TABLA 2.14
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO CRISTALINO JINKO JKM565N-72HL4 (O SIMILAR)

PARÁMETRO	VALOR
Tecnología	Monocristalino
Potencia máxima (Wp)	565 W
Tensión en circuito abierto	50,60
Intensidad de cortocircuito	14,23 A
Tensión en punto de máxima potencia	41,92 V
Intensidad en punto de máxima potencia	13,48 A
Eficacia módulo	21,87%
Coeficiente de temperatura a Pmax	-0,3% / ºC
Tensión máxima del sistema	1500 V
Dimensiones	2.278x1.086x33 mm
Peso	28 kg
Configuración de celda	144 [6x24]

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Los módulos se dispondrán verticalmente de manera coplanar a las cubiertas de chapa inclinadas a 10º. La estructura de apoyo constará de perfiles y grapas de aluminio. Los perfiles se fijarán en la cubierta del edificio mediante tornillos rosca chapa en los laterales de las grecas. Los módulos fotovoltaicos se unirán a esta estructura mediante una serie de grapas de acero inoxidable.

Se plantea instalar inversores trifásicos con una potencia de 100 KVA, que irán montados en perfiles sobre los cerramientos de las fachadas interiores de cada una de las cubiertas, cerca de cuadros eléctricos de fuerza y alumbrado para aprovechar las zonas de bajantes de cables. Los inversores irán conectados a los cuadros eléctricos de las distintas unidades de proceso. Las características principales de los inversores se muestran en la Tabla 2.15.

TABLA 2.15
CARACTERÍSTICAS INVERSOR INGETEAM 100TL (O SIMILAR)

PARÁMETRO	VALOR
ENTRADA DC	
Rango de tensión MPPT	570 – 850 V
Máxima tensión	1.000 V
Máxima corriente	185 A
Nº de entradas DC	24
Nº de MPPTs	1
SALIDA AC	
Potencia activa asignada a 40ºC	100 kW
Máxima potencia aparente a 40ºC	100 kVA
Corriente asignada a 40ºC	145 A
Tensión nominal	400 V Sistema TN
Frecuencia	50 Hz
THD	< 3%

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La PFV se diseñará considerando una tensión máxima del sistema DC de 1000V.

Se establecerá un sistema de puesta a tierra con el objetivo de limitar las tensiones que puedan aparecer en un momento dado en las masas metálicas, asegurar la actuación de los sistemas de protección y reducir el riesgo de avería en los materiales eléctricos utilizados.

2.2.3.8 Sistema eléctrico

En el Proyecto básico que acompaña al presente documento aparecen detallados todos los elementos que componen el sistema eléctrico previsto para la implantación de la Planta de biogás proyectada, siendo los elementos principales los que se resumen a continuación:

1. Sistema de media tensión (MT)

Se considera una caseta prefabricada, implantada en los límites de la parcela, donde se instalará la cabina de MT con embarrado simple, para recibir la acometida de red de la compañía, la celda de tipo alimentador para el transformador de distribución de MT/BT y la celda de medida. También se prevé espacio suficiente para la instalación de armario o panel de la compañía para instalar el medidor de tarifa y cualquier equipo que sea necesario.

La caseta tendrá unas dimensiones aproximadas de 3,5 metros de largo x 3 metros de ancho.

2. Sistema de baja tensión (BT)

Los consumos de BT de la Planta se alimentarán desde un centro de fuerza. El transformador estará dimensionado para poder alimentar todas las cargas del cuadro que puedan funcionar simultáneamente.

Los paneles de alumbrado y fuerza también se alimentarán desde el centro de fuerza. Serán de barra simple y acometida única desde un transformador 400/400-230 V. Las características del nivel de BT se muestran en la Tabla 2.16.

TABLA 2.16
CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL DE BAJA TENSIÓN

Parámetro	Valor
Tensión	400 / 230 Vac
Variación nominal de la tensión	± 10%
Mínima tensión en bornas de motores durante el arranque	80% Un
Frecuencia	50 Hz
Régimen de neutro	Rígidamente puesto a tierra. Distribución TN-S
Distribución	3 F o 3F + N

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

La descripción de la línea eléctrica se realiza en el Apartado 2.2.5 del documento.

3. Sistemas de alimentación segura

Las cargas críticas de la Planta se alimentarán de uno de los siguientes sistemas:

- Sistema de corriente continua
- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Solo se alimentarán de estos sistemas cargas críticas que no pueden ser interrumpidas.

4. Alumbrado

Todas las luminarias serán de tecnología LED y se dispondrán tres tipos de alumbrado:

- Alumbrado normal: Corresponde al alumbrado de las zonas de trabajo y se alimentará desde el centro de fuerza general. Colgando del mismo, se dispondrán paneles de distribución de alumbrado para la alimentación de cargas alejadas y dispersas por la Planta.

- Alumbrado de emergencia: Asegura la distribución de alumbrado de trabajo en aquellas zonas en que es preciso intervenir en caso de un cero de tensión, Se considerará aproximadamente un 30% de todo el alumbrado de la Planta. Se alimentará desde el embarrado de emergencia del centro de fuerza. En caso de falta de tensión en la red, el alumbrado de emergencia quedará alimentado desde el grupo diésel de emergencia.

- Alumbrado de evacuación: Estará distribuido para permitir la evacuación de los edificios en caso de fallo del alumbrado normal y de emergencia. Se dotará de alumbrado de seguridad autónomo, el cual se activarán de forma automática.

Los niveles de iluminación que deberán ser alcanzados en las diferentes zonas son los señalados en la Tabla 2.17.

TABLA 2.17
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA PLANTA

Localización	Nivel (Lux)
Alumbrado exterior	
Viales, accesos	15
Transformadores	50
Áreas de proceso	150
Plataformas, escaleras	80
Zonas de carga descarga	50-150
Alumbrado interior	
Subestaciones eléctricas	200
Sala de racks, SAI	200
Sala de baterías	150
Sótano de cables	50
Sala de control	300
Oficinas	300
Pasillos, escaleras	80
Vestuarios y servicios	100
Talleres	200
Almacenes	150
Alumbrado de emergencia en la sala de control	200
Descarga de residuos	200
Compostaje, peletizado, etc.	200

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

5. Sistema de comunicaciones

Se instalarán suficientes tomas de voz y datos para llevar a cabo la explotación de la Planta.

6. Sistema de protección atmosférica

La Planta incluirá un sistema de protecciones de descargas atmosféricas.

2.2.3.8 Sistema de instrumentación y control

El control requerido por la Planta de biogás, así como la monitorización de los procesos, se llevará a cabo un sistema principal de control distribuido (DCS).

Existen varios parámetros fisicoquímicos a controlar en el proceso de la digestión anaerobia y generación de biogás. Entre ellos, temperatura, caudal, conductividad, presión y nivel.

Además de los anteriores parámetros también es importante controlar otros elementos existentes que operan el conjunto de la Planta de biogás. Pueden ser equipos de bombeo, soplantes, compresores, caudalímetros, valvulería, motores, etc..

La Planta dispondrá también de un control de protección contra incendios

El control del sistema eléctrico de Planta residirá también en el DCS.

2.2.4 Obra civil y edificaciones

2.2.4.1 Obra civil

La estructura de las naves será de hormigón, con una cimentación mediante zapatas. Tanto la confirmación de la tipología estructural de las cimentaciones como la profundidad de las cimentaciones y pilotes respecto a la rasante dependerán de los resultados del estudio geotécnico, lo que se abordará en las siguientes fases del Proyecto.

La parcela en la que se construirá la Planta se encuentra actualmente libre de infraestructuras y equipos, y está clasificada como terrenos rústicos de uso agrario, por lo que se procederá a realizar una urbanización de la misma. Dado que las zonas de la parcela a urbanizar tendrán diferente función, el tratamiento y el acabado que se les dará será distinto:

- Zona de maniobras de tráfico pesado en naves: Estará conformada por solera de hormigón de 20 cm de espesor constante con mallazo electrosoldado, con fratasado superficial y acabado a base de partículas para aumentar su resistencia a la abrasión.

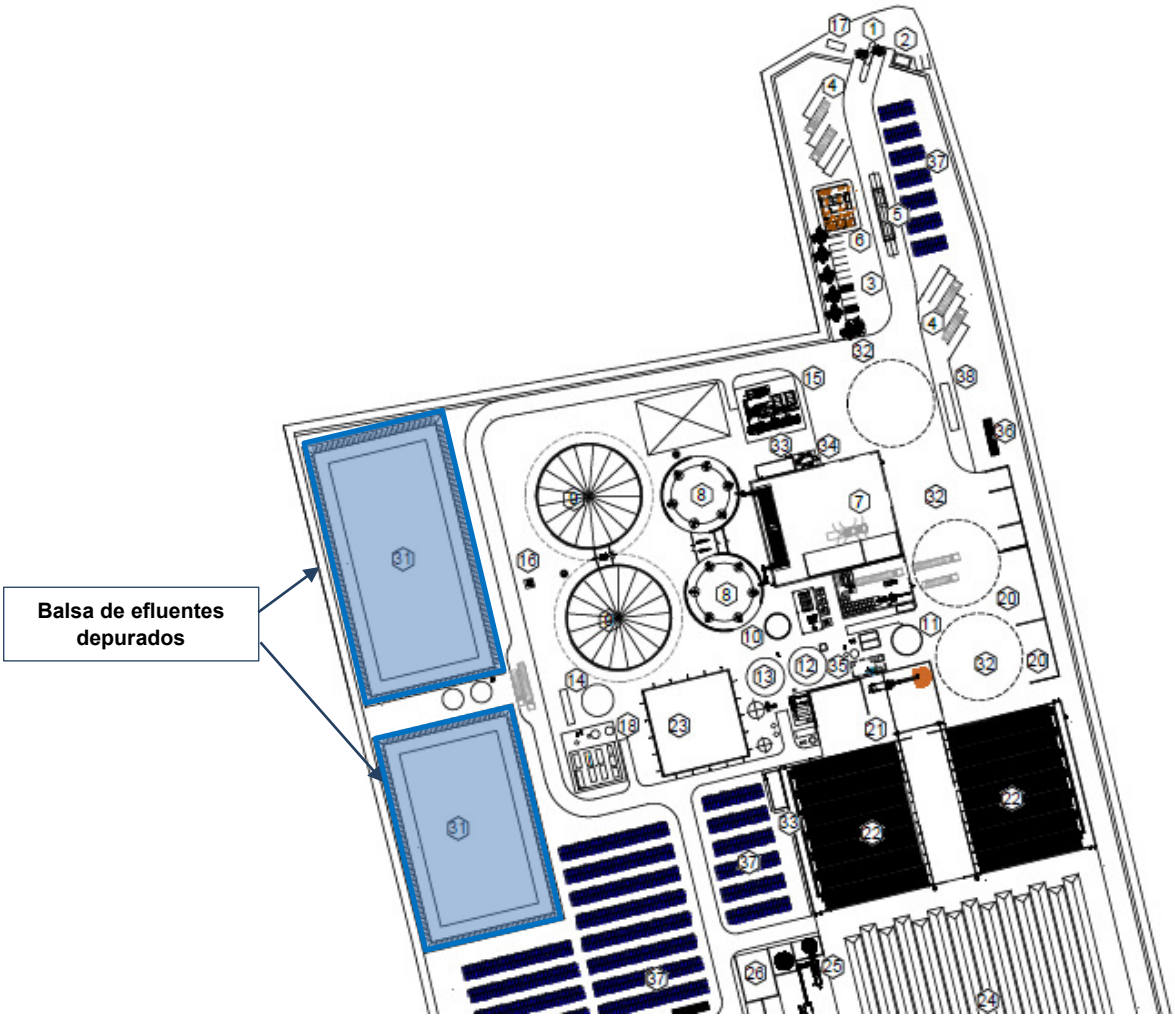
- Viales de tráfico pesado: Pavimento flexible bituminoso apto para tráfico pesado tipo T32 (según PG-3).

- Resto de zonas: Acabado superficial con capa superior de zahorra.

- Zona de reactores de digestión anaerobia: A cota inferior que el vial mediante taludes, con acabado superficial en zahorra e impermeabilizado mediante PEAD.

En relación a la **balsa** para el almacenaje de efluente final depurado (ver localización en Figura 2.10), estará compuesta por materiales sueltos e impermeabilizados mediante lámina de PEAD. La definición geométrica de los taludes de la balsa dependerá de los resultados del informe geotécnico. La balsa estará divida en dos partes completamente separadas, una parte para el almacenamiento del efluente depurado y otra para el efluente depurado con concentración de nutrientes.

FIGURA 2.10
UBICACIÓN DE LAS BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE EFLUENTES DEPURADOS



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

2.2.4.2 Urbanización

La Planta dispondrá de un número de plazas de aparcamiento en superficie suficientes para cubrir las necesidades de aparcamiento de los turnos de trabajo, personas con discapacidad, servicios de emergencia y plazas adicionales para visitantes temporales.

Todos los edificios y estructuras de la Planta de biogás dispondrán de acera perimetral a base de solera de hormigón armado con acabado escobillado, o similar, y con pendiente hacia el vial para evacuación de aguas. La anchura de las aceras será como mínimo de 1 m en todos los

edificios, con excepción del edificio de “administración y sala de control” cuya acera perimetral dispondrá de una anchura mínima constante alrededor de todo su perímetro de, al menos, 1,80 m.

Las aceras de todos los edificios se encontrarán niveladas con los viales con excepción del edificio de “administración y sala de control” el cual se encontrará elevado respecto del nivel del vial 150 mm, disponiendo la acera de bordillo de pieza prefabricada de hormigón. Se garantizará, al menos, un recorrido accesible desde la zona de aparcamientos y el acceso al edificio de “administración y sala de control”

La Planta no dispondrá de caseta control, y la valla de acceso será operada a distancia desde el edificio de “administración y sala de control”.

En el entorno del acceso a la Planta se dispondrá de zonas ajardinadas con plantas, setos o árboles de especies autóctonas o naturalizados en el lugar que requieran de bajo mantenimiento.

Las naves con tráfico pesado presentarán una solera de hormigón armado, de 20 cm de espesor constante con mallazo electrosoldado, con fratasado superficial y acabado a base de partículas para aumentar su resistencia a la abrasión.

2.2.4.3 Redes de drenaje

Se ha previsto una red de drenaje separativa que incluye:

1. Red de aguas pluviales limpias

La red de aguas pluviales limpias está compuesta por el agua de lluvia recogida en:

- cubiertas de las naves
- zonas de oficinas
- zona de reactores
- zona *upgrading*
- shelter eléctrico
- skid de aire comprimido
- tanque y bombas de PCI
- planta de tratamiento de efluentes
- parque fotovoltaico

Esta agua será vertida al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales aprovechando la pendiente natural del terreno.

Es importante destacar que la zona de reactores anaerobios estará conectada a la red de agua limpia, pero contará con una arqueta y válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de una potencial contaminación por vertido de residuo.

2. Red de efluentes industriales

La red de efluentes industriales estará compuesta por:

- el agua de lluvia que cae sobre viales y pavimentos (potencialmente contaminada de residuos o productos de Planta).
- los residuos de la solera de almacenamiento de material estructurante.
- los lixiviados de proceso del edificio de maduración y acabado del compost (aunque parte de estos lixiviados serán recirculados y utilizados en el propio proceso de compostaje).
- los posibles derrames de los reactores de digestión anaerobia (según lo señalado en el punto anterior).

La red de aguas industriales será conducida al tanque de efluente líquido.

Adicionalmente, los lixiviados de dentro de la nave de residuos se conducirán por gravedad a las tolvas de recepción de residuos líquidos para incorporarlos a la dieta de residuos que pasará al proceso de digestión anaerobia.

3. Red de aguas sanitarias

Las conducciones sanitarias provenientes de zonas de aseos y vestuarios se direccionarán y descargarán a una fosa séptica estanca tras pasar por filtro biológico, siendo estos residuos posteriormente retirados por un gestor externo autorizado.

2.2.5 Descripción de las infraestructuras asociadas a la Planta de biogás

El Proyecto de Planta de Biogás en Almacelles conlleva la construcción de dos infraestructuras asociadas al mismo para su correcto funcionamiento, una línea eléctrica y un gasoducto, que se describen a continuación.

2.2.5.1 Infraestructura eléctrica

La energía eléctrica será aportada por la compañía eléctrica, que será además la que indique a BIOFERTILIZANTES CH4 el punto de conexión a la red existente.

Se considera la construcción y puesta en servicio de una línea eléctrica mixta de 25 kV. La longitud esta línea eléctrica es de unos 810 m (un tramo soterrado de unos 350 m entre la planta de biogás y un punto en el Camino de Almacelles a Alguaire, y un tramo aéreo hasta la línea existente de unos 460 m).

El tramo aéreo discurriría entre la Planta de biogás y un apoyo de una línea eléctrica existente al este de la parcela, que deberá ser modificada (lo que es objeto de otro proyecto)[16]. Las coordenadas UTM del punto de conexión del tramo aéreo con la línea existente son las siguientes: 31291592,86, 4624061,35, según el documento de Propuesta Previa de Acceso y Conexión emitido por e-distribución con fecha 8 de agosto de 2023.

El tramo aéreo proyectado tendrá 5 apoyos, el último de ellos de paso a subterráneo y los cuatro anteriores en alineación, desde un apoyo perteneciente a la línea existente, que deberá ser sustituido, siendo objeto de otro proyecto, como ya se ha mencionado. Este tramo aéreo estará formado por dos nuevas líneas MT LA-56, según el plano de planta de la misma (PLÀNOL DE PLANTA). Los nuevos apoyos del tramo aéreo serán metálicos C-2000 de 16 m. El apoyo de paso a subterráneo será también un apoyo metálico C-3000 de 16 m con 2 conversiones A/S MT y 2 seccionadores. En Media Tensión los cables utilizados serán de aislamiento de XLPE y cubierta exterior de PVC, tipo RHV y conductor de aluminio o cobre.

Los apoyos serán de celosía, monobloque, adaptándose éste al terreno para evitar en su caso grandes desmontes. Los apoyos de 25 kV tienen una ocupación permanente aproximada de 4 m^2.

En cuanto al tramo subterráneo, las características serán las siguientes: línea subterránea a 25 kV 3 x 1 x 240 mm^2 Al 18/30 kV a instala por la calzada de tierra en tubo hormigonado (2TF). Este tramo comienza en el apoyo de paso a subterráneo y alcanza la parcela del Proyecto, donde conecta con un nuevo centro de medida (CM) con acceso directo desde la vía pública.

En la Figura 2.11 se observa el esquema de la línea subterránea y sus características.

Por otra parte, se incluyen también planos de apoyos tipo de la línea eléctrica proyectada (PLANO DETALLE APOYOS-01-APOYO CELOSIA.pdf, PLANO DETALLE APOYOS-02-CIMENTACIONES.pdf, PLANO DETALLE APOYOS-03-ARMADO.pdf y PLANO DETALLE APOYOS-04-P.A.T. METALICOS.pdf)

[16] Punto de Conexión: En el tramo de M.T. ubicado LAMT de la Línea de M.T. RAIMAT1 perteneciente a la SET RAIMAT. El conductor existente es AER LA 30 a la tensión de 25.000 voltios.

OBSERVACIONS:

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d organismes (A.C.A.) i particulars.

*En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

*El sol.licitant aportarà i instal.larà nou C.M. de superfície en línia de façana amb accés directe 24h segons normativa .

*L'accés al C.M. erà independent i accessible les 24h. Dintre de l'edifici o caseta prefabricada del C.M., existirà una separació física entre la part propietat del client i la part propietat de companyia. Dita separació s'efectuarà amb una porta reglamentària on es imitarà el pas amb cadenat de companyia.

*El sol.licitant aportarà còpia del projecte de les instal. acions d'enllaç MT del client al tècnic de companyia.

*En el present estudi només es contemplen els treballs necessaris per a realitzar la connexió (**TOT CLIENT**). En el cas de voler un pressupost incloent els treballs d'extensió, el client haurà d'anul·lar l'expedient vigent i obrir una nova sol·licitud indicant que desitja l'oferta completa (**TOT EDE**).

T.M. D'ALMACELLES

N.M.

Torre del Pellisser

A CT LE60232
LAMT "RAIMAT1"
25kV
A116252

A116254

SUBSTITUIR LÍNIA AÈRIA MT EXISTENT PER NOVA LÍNIA AÈRIA MT LA-56 A INSTAL·LAR

A116255

A116256

SUBSTITUIR SUPORT EXISTENT PER NOU SUPORT METAL·LIC C-7000 16m A INSTAL·LAR

A116249

LÍNIA AÈRIA MT EXISTENT A RETENSAR

NOU SUPORT METÀL·LIC C-2000 16m A INSTAL·LAR

A116247

A CT 65679
LAMT "RAIMAT1"
25kV

NOU SUPORT METÀL·LIC C-3000 16m + 2 CONVERSIONS A/S MT + 2 SECCIONADORS A INSTAL·LAR

2 NOVES LÍNIES AÈRIES MT LA-56 A INSTAL·LAR

Camí d'Almacelles a Aguaire

T1 T2 T3 T4 T5 T6

NOVA LÍNIA SUBTERRÀNIA A 25kV
3x1x240 mm² Al 18/30kV
A INSTAL·LAR PER CALÇADA DE TERRA
EN TUB FORMIGONAT (2TF)

2TF

NOU CM AMB ACCÉS DIRECTE DES DE VIA PÚBLICA, AMB 3 CEL·LES (2L+1E) SF_6 . MOTORITZADES AMB UP I RGDAT + CEL·LA DE SERVEIS AUXILIARS + ARMARI DE TELECOMANAMENT

Potència sol·licitada de 3000 kW

LAAT
"RENFERAIMA_RENFETAMAR"
66kV

POL.8 PCL.112
POL.8 PCL.113
POL.8 PCL.114
POL.8 PCL.115
POL.8 PCL.116
POL.8 PCL.117
POL.8 PCL.118
POL.8 PCL.137
POL.7 PCL.145
POL.7 PCL.146

BT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA — TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL.LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
  C.M. (CENTRE DE MESURA)
  C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: L'OBTENCIÓ DELS PERMISOS PARTICULARS I ELS PERMISOS OFICIALS ANIRAN A CÀRREC DEL SOL·LICITANT

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AFECTACIONS

X	AJUNTAMENT	X	A.C.A.		GAS	X	TIC's	X	PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES		

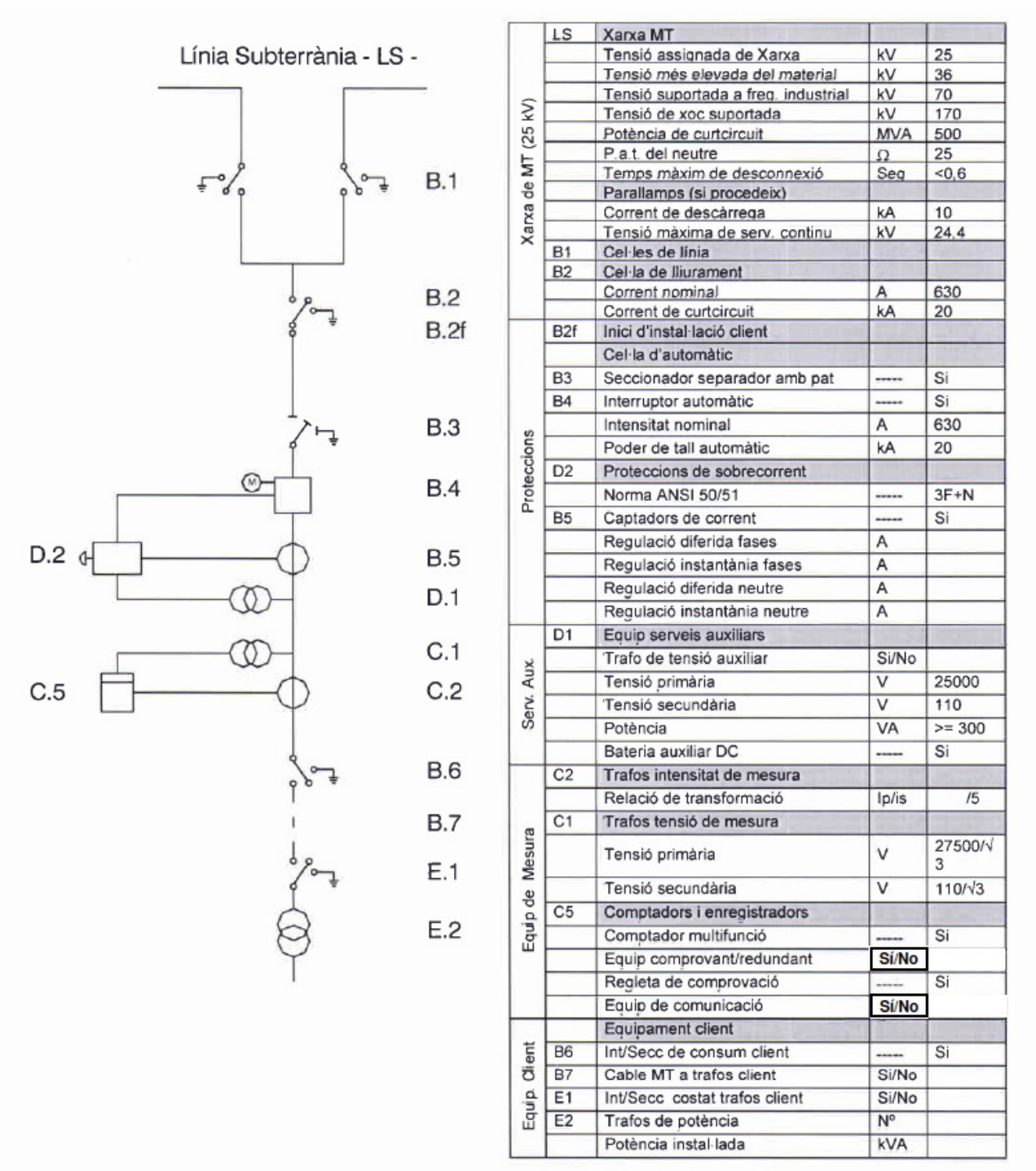
NOU SUBMINISTRAMENT DE 3000kW AL POL.8, PCL.137

e-distribución

Núm EXP:	680228	ET:	Data: AGOST 2023
Potència:	3000kW	CD: "RAIMAT1 25kV	Format: DIN—A3
Client:	BIOCH4 DEVELOPMENST, S.L.		Escala: 1/2000
T.M. D'ALMACELLES (LLEIDA)			N Plànol: 1.1
PLÀNOL DE PLANTA			

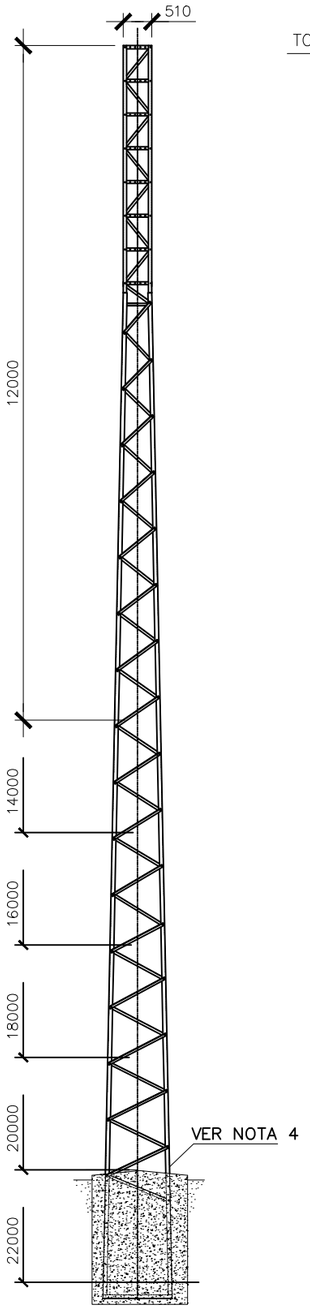
arxiu: 0000680228.dwg

FIGURA 2.11
ESQUEMA LÍNEA SUBTERRÁNEA

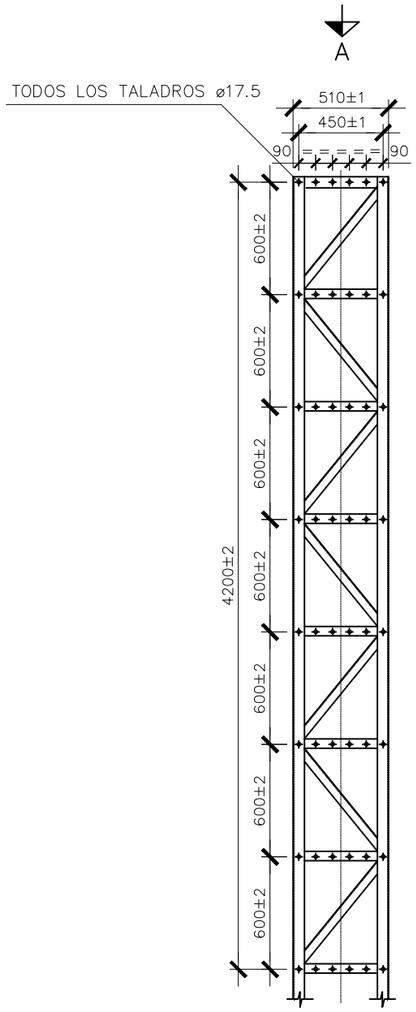


Xarxa de MT (25 kV)	LS	Xarxa MT		
		Tensió assignada de Xarxa	kV	25
		Tensió més elevada del material	kV	36
		Tensió suportada a freq. industrial	kV	70
		Tensió de xoc suportada	kV	170
		Potència de curtcircuit	MVA	500
		P.a.t. del neutre	Ω	25
		Temps màxim de desconnexió	Seg	<0,6
		Parallamps (si procedeix)		
		Corrent de descàrrega	kA	10
		Tensió màxima de serv. continu	kV	24,4
	B1	Cel·les de línia		
	B2	Cel·la de lliurament		
		Corrent nominal	A	630
		Corrent de curtcircuit	kA	20
Proteccions	B2f	Inici d'instal·lació client		
		Cel·la d'automàtic		
	B3	Seccionador separador amb pat	-----	Si
	B4	Interruptor automàtic	-----	Si
		Intensitat nominal	A	630
		Poder de tall automàtic	kA	20
	D2	Proteccions de sobrecorrent		
		Norma ANSI 50/51	-----	3F+N
	B5	Captadors de corrent	-----	Si
		Regulació diferida fases	A	
		Regulació instantània fases	A	
		Regulació diferida neutre	A	
		Regulació instantània neutre	A	
Serv. Aux.	D1	Equip serveis auxiliars		
		Trafo de tensió auxiliar	Si/No	
		Tensió primària	V	25000
		Tensió secundària	V	110
		Potència	VA	>= 300
		Bateria auxiliar DC	-----	Si
Equip de Mesura	C2	Trafos intensitat de mesura		
		Relació de transformació	Ip/is	/5
	C1	Trafos tensió de mesura		
		Tensió primària	V	27500/√3
		Tensió secundària	V	110/√3
	C5	Comptadors i enregistradors		
		Comptador multifunció	-----	Si
		Equip comprovant/redundant	**Sí/No**	
		Regleta de comprovació	-----	Si
		Equip de comunicació	**Sí/No**	
Equip Client		Equipament client		
	B6	Int/Secc de consum client	-----	Si
	B7	Cable MT a trafos client	Si/No	
	E1	Int/Secc costat trafos client	Si/No	
	E2	Trafos de potència	Nº	
		Potència instal·lada	kVA	

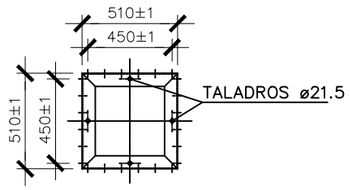
Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4



ALZADO
ESCALA 1:100



ALZADO



VISTA POR A
ESCALA 1:30

APOYOS DE CELOSÍA DESDE C-1000 HASTA C-9000

DENOMINACIÓN	PESO APROX. (kg)	ALTURA TOTAL (m)	ESFUERZOS							
			PUNTO DE CARGA NOMINAL				SEGUNDO PUNTO DE CARGA			
			NOMINAL (daN) (1)	SECUND. (daN) (1)	TORSIÓN (daNxm) (3)	VERTICAL (daN) (2)	NOMINAL (daN) (1)	SECUND. (daN) (1)	TORSIÓN (daNxm) (3)	VERTICAL (daN) (2)
C-1000-20	710	20	1.000	1.000	700	600	800	800	700	1.500
C-1000-22	810	22	1.000	1.000	700	600	800	800	700	1.500
C-2000-12	540	12	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-14	640	14	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-16	750	16	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-18	860	18	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-20	980	20	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-2000-22	1.080	22	2.000	2.000	1.400	600	1.800	1.800	1.400	1.500
C-3000-12	680	12	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-14	800	14	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-16	940	16	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-18	1.100	18	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-20	1.200	20	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-3000-22	1.300	22	3.000	3.000	1.400	800	2.500	2.500	1.400	2.200
C-4500-12	800	12	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-14	1.000	14	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-16	1.200	16	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-18	1.420	18	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-20	1.600	20	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-4500-22	1.750	22	4.500	4.500	1.400	800	4.000	4.000	1.400	2.200
C-7000-14	1.300	14	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-16	1.400	16	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-18	1.700	18	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-20	1.900	20	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-7000-22	2.200	22	7.000	7.000	2.500	1.200	6.500	6.500	2.500	3.000
C-9000-14	1.500	14	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-16	1.700	16	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-18	2.000	18	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-20	2.300	20	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
C-9000-22	1.900	22	9.000	9.000	2.500	1.200	8.500	8.500	2.500	3.000
Total apoyos de celosía.....30										

NOTAS:

1.- ESFUERZO HORIZONTAL DISPONIBLE APLICADO EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA CABEZA CON VIENTO DE 120 km/h C.S.=1,5

2.- ESFUERZO VERTICAL APLICADO EN EL EJE DEL APOYO SIMULTANEAMENTE CON EL ESFUERZO NOMINAL, SECUNDARIO O TORSION. C.S.=1,5

3.- MOMENTO TORSOR OBTENIDO AL APLICAR UNA CARGA HORIZONTAL, EN EL EXTREMO SUPERIOR DE LA CABEZA Y A UNA DISTANCIA DE 1,5 M DEL EJE DEL APOYO. C.S.=1,2

4.- LOS CUATRO MONTANTES LLEVAN UN TALADRO DE P.A.T. DE ø 13,5 mm A 0,4 m DE LA COTA +0,00.

5.- EL ANCHO DE LA CABEZA DE TODOS LOS APOYOS SERA DE 510 mm.

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

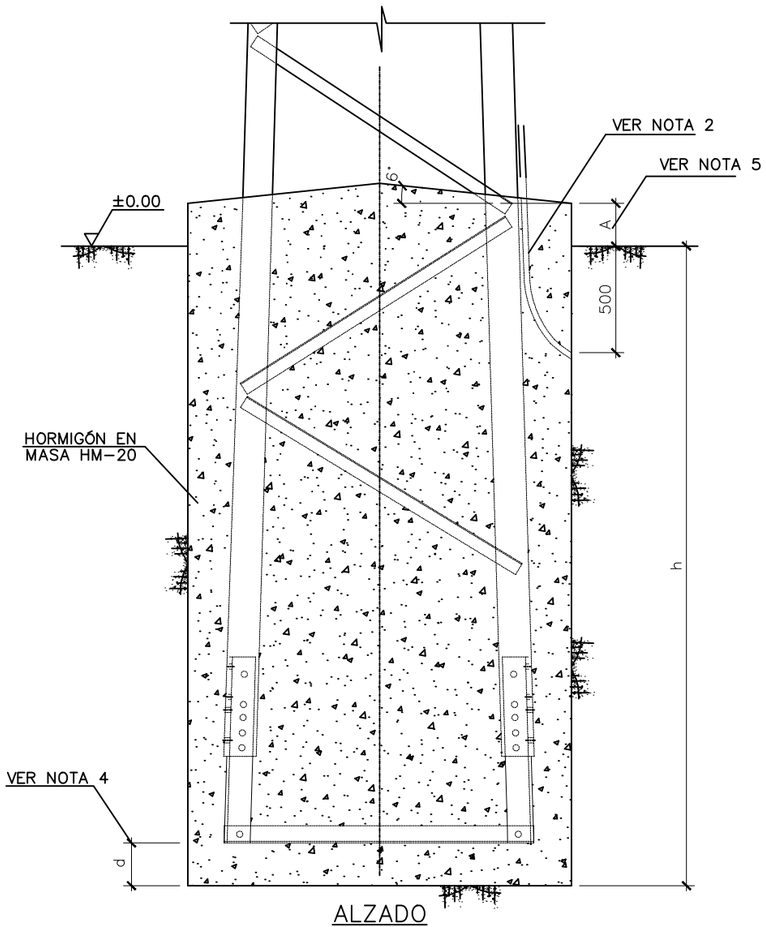
TÍTULO PLANO:
APOYOS DE CELOSÍA

Nº PLANO:

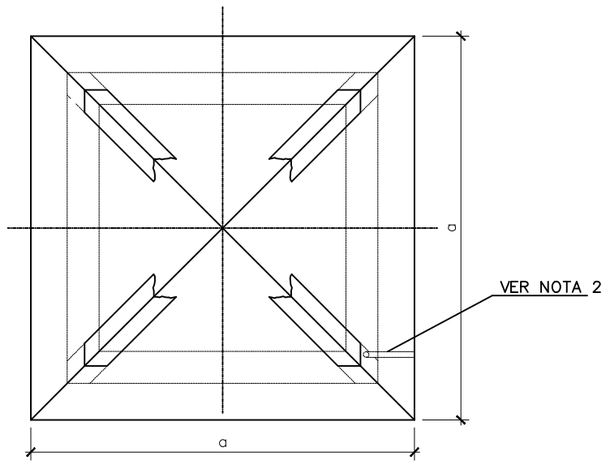
PÁGINA: 001
ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

DIN A3



ALZADO



PLANTA

ESFUERZO ÚTIL (daN)	ALTURA H (m)	CLASE DE TERRENO								
		TERRENO FLOJO (K=8)			TERRENO NORMAL (K=12)			TERRENO ROCOSO (K=16)		
		a (m)	h (m)	V (m3)	a (m)	h (m)	V (m3)	a (m)	h (m)	V (m3)
1000	20	1,50	2,00	4,50	1,50	1,80	4,05	1,40	1,70	3,33
	22	1,50	2,00	4,50	1,50	1,90	4,28	1,50	1,70	3,83
2000	12	1,10	2,30	2,78	1,10	2,10	2,54	1,10	1,90	2,30
	14	1,20	2,30	3,31	1,20	2,10	3,02	1,20	2,00	2,88
	16	1,30	2,40	4,06	1,20	2,20	3,17	1,30	2,00	3,38
	18	1,40	2,40	4,70	1,30	2,20	3,72	1,40	2,00	3,92
	20	1,50	2,40	5,40	1,30	2,30	3,89	1,50	2,00	4,50
	22	1,50	2,50	5,63	1,30	2,30	3,89	1,50	2,10	4,73
3000	12	1,10	2,50	3,03	1,10	2,30	2,78	1,00	2,20	2,20
	14	1,20	2,60	3,74	1,20	2,40	3,46	1,10	2,20	2,66
	16	1,30	2,60	4,39	1,20	2,40	3,46	1,30	2,20	3,72
	18	1,40	2,60	5,10	1,40	2,40	4,70	1,40	2,20	4,31
	20	1,50	2,70	6,08	1,40	2,50	4,90	1,50	2,30	5,18
	22	1,50	2,70	6,08	1,40	2,50	4,90	1,50	2,30	5,18
4500	12	1,10	2,80	3,39	1,10	2,60	3,15	1,10	2,40	2,90
	14	1,20	2,90	4,18	1,20	2,60	3,74	1,20	2,40	3,46
	16	1,30	2,90	4,90	1,30	2,60	4,39	1,30	2,50	4,23
	18	1,40	2,90	5,68	1,40	2,70	5,29	1,30	2,50	4,23
	20	1,50	3,00	6,75	1,40	2,70	5,29	1,50	2,50	5,63
	22	1,50	3,00	6,75	1,50	2,80	6,30	1,60	2,50	6,40
7000	14	1,80	2,80	9,07	1,70	2,60	7,51	1,80	2,40	7,78
	16	1,80	3,00	9,72	1,80	2,70	8,75	1,80	2,50	8,10
	18	2,00	3,00	12,00	1,90	2,70	9,75	2,00	2,50	10,00
	20	2,00	3,00	12,00	1,90	2,80	10,11	2,00	2,60	10,40
	22	2,00	3,10	12,40	2,00	2,80	11,20	2,00	2,70	10,80
9000	14	1,80	3,00	9,72	1,80	2,80	9,07	1,70	2,60	7,51
	16	1,80	3,20	10,37	1,80	2,90	9,40	1,80	2,70	8,75
	18	2,00	3,20	12,80	1,90	2,90	10,47	1,90	2,70	9,75
	20	2,10	3,20	14,11	1,90	3,00	10,83	1,90	2,80	10,11
	22	2,10	3,30	14,55	2,00	3,00	12,00	2,00	2,80	11,20

NOTAS:

1.– LAS CIMENTACIONES SE REALIZARÁN CONFORME A CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) Y NBE EHE–08 EN DOS FASES:
   – a) SOLERA DE 0,1/0,2m.
   – b) RESTO DE CIMENTACIÓN.
2.– LA CIMENTACIÓN LLEVARÁ EMBEBIDO UN TUBO DE PLÁSTICO RÍGIDO DE ø21 mm PARA LOS CABLES DE P.A.T.
3.– LONGITUD DEL APOYO. LA ALTURA LIBRE EXACTA SE OBTENDRÁ RESTANDO A LA LONGITUD DEL APOYO LA PARTE EMPOTRADA.
4.– LA COTA d SERÁ 100mm PARA LOS APOYOS C–1000, C–2000, C–3000 Y C–4500, Y 200mm PARA LOS APOYOS C–7000, C–9000.
5.– LA COTA A SERÁ 100 mm PARA LOS APOYOS EN TERRENOS NORMALES Y DE 200 mm PARA TERRENOS DE CULTIVO.

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

Nº PLANO:

TÍTULO PLANO:

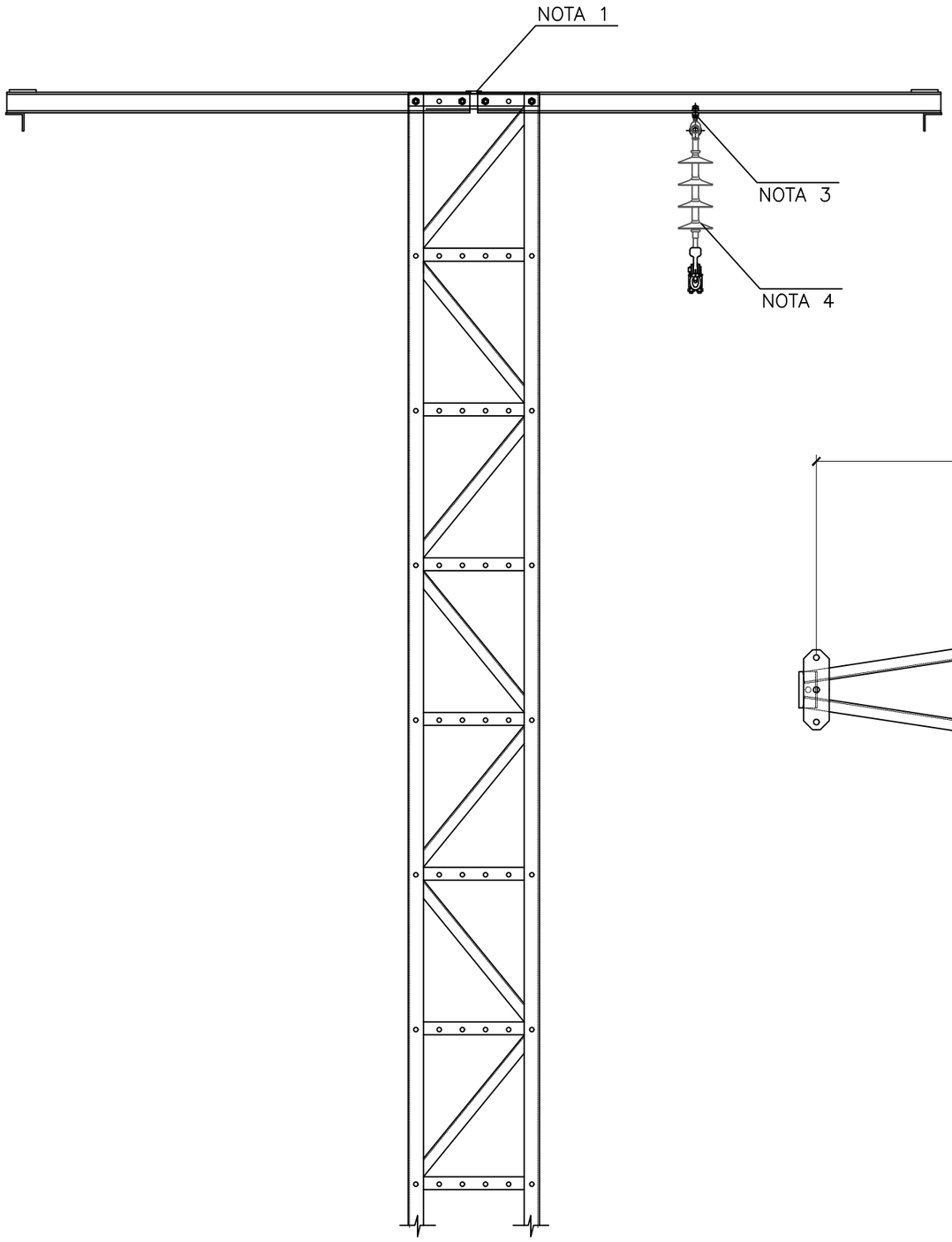
CIMENTACIONES APOYO DE CELOSÍA C

PÁGINA: 001

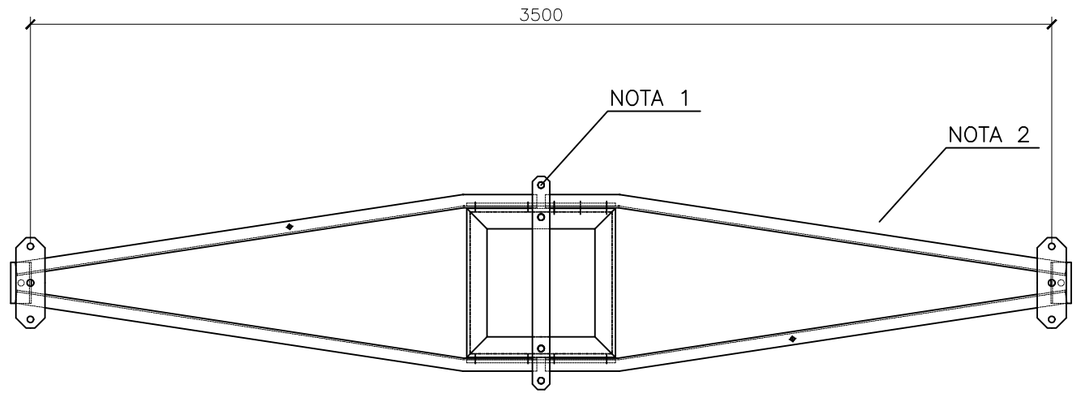
ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

DIN A3



ALZADO



PLANTA

NOTAS:

1.– CONJUNTO AMARRE DE FASE CENTRAL SEGÚN PLANO LAMT–020800
2.– EMPLEO DE CRUCETA HORIZONTAL C–C1–35/5
3.– CÁNCAMO ROSCADO SEGÚN PLANO LAMT–020900
4.– CADENA DE SUSPENSIÓN AISLAMIENTO POLIMÉRICO SEGÚN PLANO LAMT–031000

PESO APROX.: 75Kg

D.M.G. = 2205m

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

Nº PLANO:

TÍTULO PLANO:

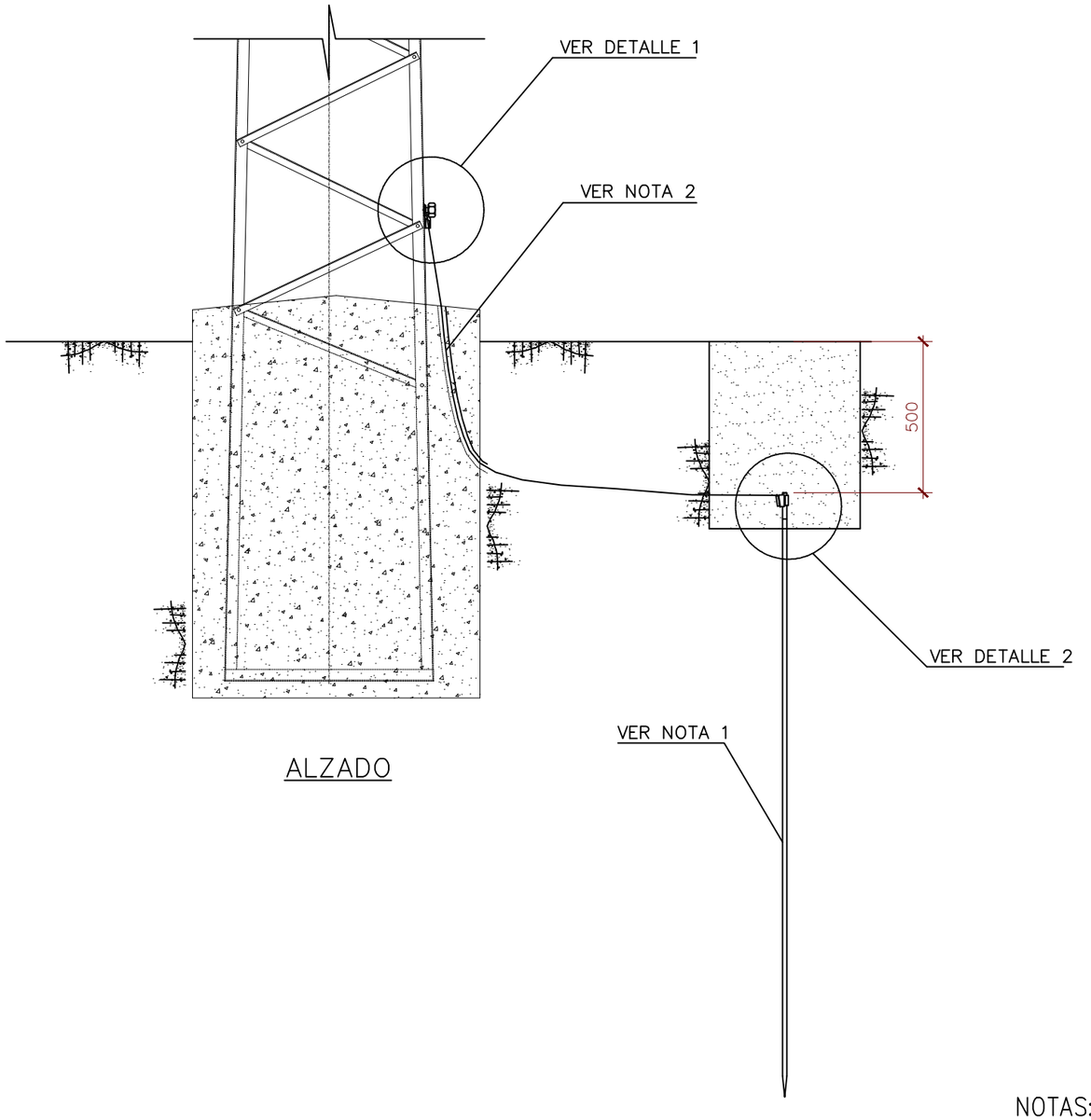
ARMADO TIPO RECTO H–35

PÁGINA: 001

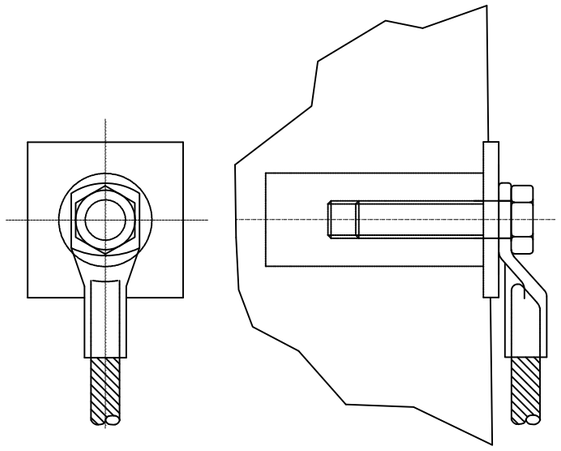
ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

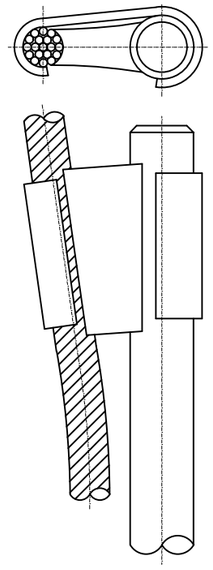
DIN A3



ALZADO



DETALLE 1
SIN ESCALA



DETALLE 2
SIN ESCALA

NOTAS:

1.– COMO ELECTRODO DE DIFUSIÓN VERTICAL SE EMPLEARÁ UNA PICA CON ALMA DE ACERO Y RECUBRIMIENTO DE COBRE DE 2 m DE LONGITUD.

2.– COMO LÍNEA DE TIERRA SE EMPLEARÁ UN CABLE DE COBRE DESNUDO C–50, QUE IRÁ PROTEGIDO MEDIANTE TUBO DE PLÁSTICO RÍGIDO DE ø21mm EN EL TRAMO QUE DISCURRE POR LA CIMENTACIÓN.

PROMOTOR:

PROYECTISTA:

[redacted]

PROYECTO:

TÍTULO PLANO:
PUESTA A TIERRA EN APOYO METÁLICO

Nº PLANO:

PÁGINA: 001
ESCALA: ACOTADO

PROYECTADO: STGL DELINEADO: STGL COMPROBADO: STGL VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

DIN A3

En las siguientes fotografías se muestran diferentes zonas de paso de la línea eléctrica proyectada.

La línea eléctrica partiría de un punto ubicado al noreste de la parcela de la Planta de biogás, situado aproximadamente a 640 m en línea recta, donde se encuentra una línea eléctrica existente. Este punto se observa en la Fotografía 2.2.

Fotografía 2.2: Origen de la línea eléctrica proyectada. (Fuente: Street View de Google Earth)

La línea proyectada discurriría en un primer tramo de forma aérea y paralela al Camino de Almacelles a Alguaire, entre parcelas destinadas a cultivos herbáceos de regadío (Fotografía 2.3).

Fotografía 2.3: La línea proyectada discurriría paralela al Camino de Almacelles a Alguaire.
(Fuente: Street View de Google Earth)

La línea eléctrica, 32 m antes de alcanzar el camino que dará acceso a la parcela en la que se insertará la Planta de biogás, tomará un trazado subterráneo, en primera instancia por el Camino de Almacelles a Alguaire. Tras alcanzar el camino de acceso a la parcela, la línea eléctrica haría un quiebro hacia el sur y continuaría paralela a dicho camino, hasta llegar a la parcela por el límite nororiental de la misma. El camino de acceso a la Planta de biogás por el cual discurrirá el trazado soterrado de la línea se observa en la Fotografía 2.4.

Fotografía 2.4: Camino de acceso a la parcela del Proyecto (Fuente: Street View de Google Earth)

2.2.5.2 Gasoducto

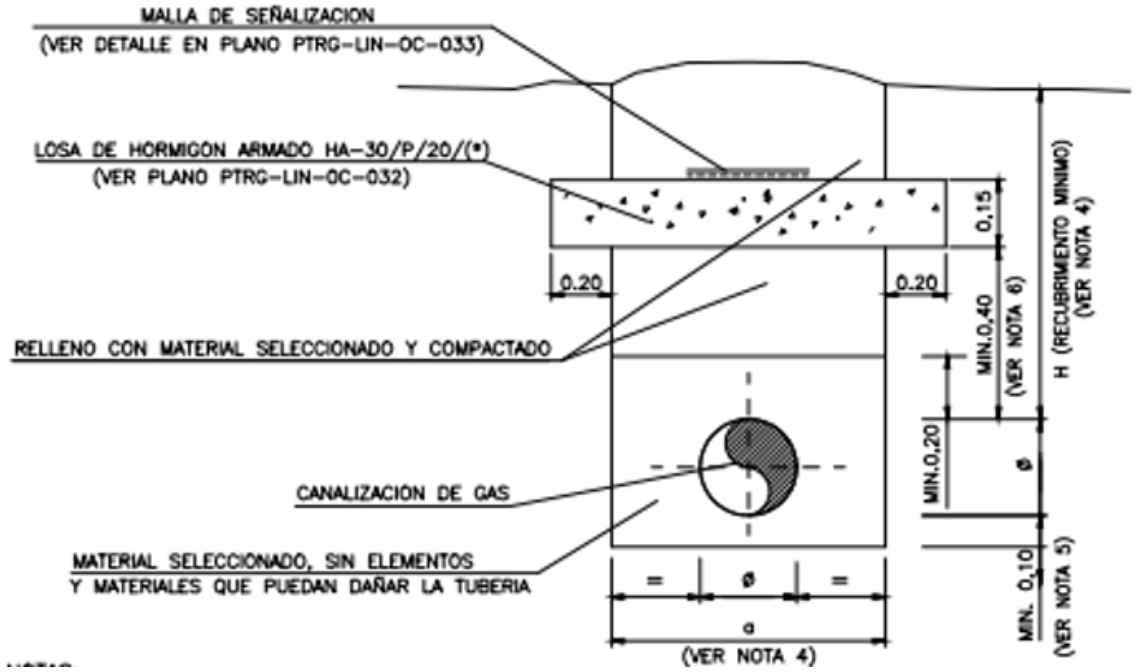
Para la inyección a la red del gas producido en la Planta, se construirá un ramal y nueva posición con Estación de Medida en el gasoducto Alguaire-Almacelles, propiedad de Nedgia, que discurre al norte de la parcela, en dirección noreste-suroeste. En principio se plantea un gasoducto, propiedad del peticionario, desde la Planta a la línea de Nedgia, de aproximadamente 570 m de longitud.

Las tuberías de biogás serán del diámetro adecuado al caudal de biogás generado, a las pérdidas de carga y a la velocidad máxima admisible del gas en el interior de las tuberías. La presión de diseño del ramal es de 16 barg.

El material de las tuberías de biogás será Acero Inoxidable AISI316 para tuberías instaladas al aire, no enterradas, o polietileno de alta densidad (PEAD) para tuberías enterradas. Las uniones irán preferentemente soldadas para reducir potenciales fugas de gas en bridas.

En la Figura 2.12 se representa esquemáticamente un gasoducto tipo.

FIGURA 2.12
ESQUEMA DE DISPOSICIÓN DE GASODUCTO EN TERRENO SIN PAVIMENTO (CRUCE DE CAMINO SECUNDARIO A CIELO ABIERTO CON LOSA DE HORMIGÓN)



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

NOTAS:

1.– ø = DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO (REVESTIDOEN CASO DE ACERO).
2.– EL RELLENO SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERIA SE COMPACTARA CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR LA PROPIEDAD. EL GRADO DE COMPACTACION SERA EL QUE INDIQUE LA NORMATIVA LOCAL VIGENTE, Y EN SU AUSENCIA, SE CONSEGUIRA UN GRADO DE COMPACTACION EQUIVALENTE AL 95% DEL P.M. SALVO INDICACION EXPRESA DE OTRO VALOR POR PARTE DE LA PROPIEDAD..
3.– PARA LA MEDICION DE OBRA EJECUTADA DEBERA TENERSE EN CUENTA LA DEFINICION DE PRECIOS.
4.– VARIABLES "a" Y "H" SEGUN PTRG-LIN-OC-002 Y PTRG-LIN-OC-003.
5.– CUANDO EL FONDO DE ZANJA NO CONSTITUYA UN SOPORTE FIRME Y CONTINUO, O ESTE COMPUESTO POR ROCA O CONTENGA ELEMENTOS QUE PUEDAN DAÑAR LA TUBERIA, SE DISPONDRA CAMA DE MATERIAL SELECCIONADO EN EL FONDO DE ZANJA DE ALTURA MINIMA 0,1 m.
6.– LA LOSA DE HORMIGON DEBERA SER COLOCADA A UNA DISTANCIA DE ENTRE 0,40 Y 0,50 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERIA CUANDO SE TRATE DE CAMINOS DE TIERRA O CON PAVIMENTO FLEXIBLE; Y EN LA PARTE SUPERIOR FORMANDO PARTE DEL PAVIMENTO CUANDO ESTE SEA RIGIDO.
7.– COTAS EN METROS.
(*)– LA CLASE GENERAL DE EXPOSICION DEL HORMIGON QUEDARA DEFINIDA POR LA PROPIEDAD O QUIEN ESTA DELEGUE.

ibar su validez: http://www.colim.es/Verificacio

Al igual que el trazado soterrado de la línea eléctrica contemplada, el gasoducto discurrirá por el camino de acceso a la Planta hasta conectarse al gasoducto existente (gasoducto Alguaire-Almacelles), ubicado en el Camino de Almacelles a Alguaire que se localiza al norte de las instalaciones proyectadas (Fotografía 2.5).

Fotografía 2.5: Camino de acceso a la Planta de biogás por el que discurrirá el gasoducto proyectado.
(Fuente: Street View de Google Earth)

Los trazados de la línea eléctrica y el gasoducto asociados a la Planta de biogás se muestran en la Figura 2.13.

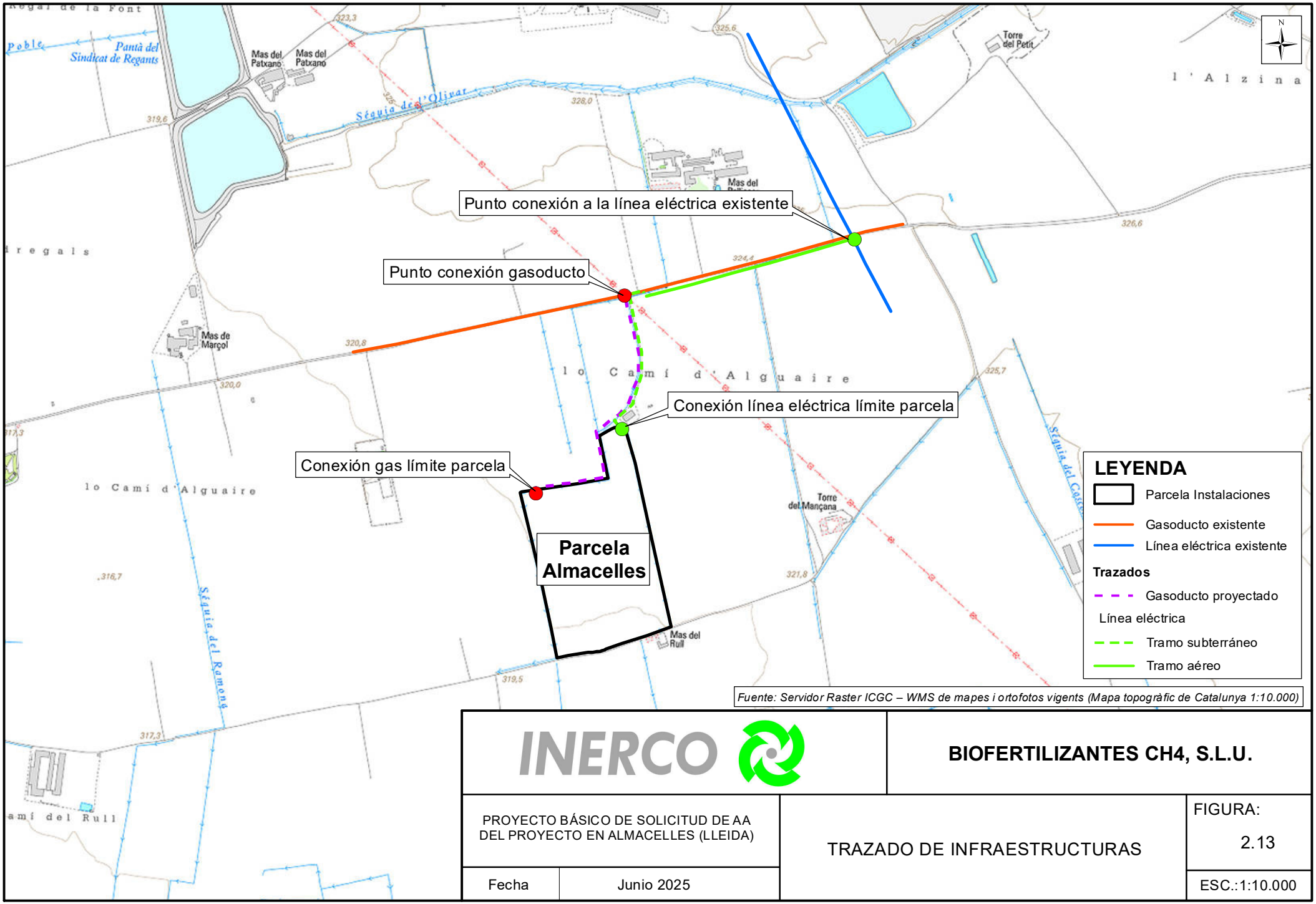
2.2.6 Accesos

En este Apartado se considera el camino de acceso a la Planta, cuyas características vendrán condicionadas por la propia logística de la instalación.

Desde el punto de vista de la entrada y salida de materiales a y desde la Planta, deben tenerse en cuenta los siguientes flujos de camiones:

1. Entrada de sustratos (residuos) a la nave de recepción.
2. Entrada de estructurante (poda en general) a la nave de compostaje.
3. Salida de compost, a granel o en big-bag, desde la nave de compostaje.
4. Entrada de químicos de proceso.
5. Salida de envases vacíos, rechazo de compostaje y rechazos de la nave de recepción.
6. Salida de camiones cisterna con fertilizante formulado a partir de digerido líquido / agua de riego / residuos para su aplicación agronómica (previa entrega a gestor autorizado).

Esto supone un tráfico diario de más de 50 camiones al día, por lo que los caminos de acceso a la misma deben estar perfectamente acondicionados para aceptar todo ese trasiego de camiones.



Fuente: Servidor Raster ICGC – WMS de mapes i ortofotos vigents (Mapa topogràfic de Catalunya 1:10.000)

INERCO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AA DEL PROYECTO EN ALMACELLES (LLEIDA)

TRAZADO DE INFRAESTRUCTURAS

FIGURA: 2.13

Fecha	Junio 2025

ESC.:1:10.000

El acceso a la Planta se realiza desde el lugar en el que se disponga la báscula de pesaje. La Planta dispone de un vial perimetral desde donde se puede acceder a cada uno de los departamentos y naves de la Planta. Esto facilita los accesos y la incorporación al vial de entrada y salida.

La entrada de los residuos a la Planta se realiza mediante camiones bañera, cisternas, fondo móvil, contenedor, etc.

Los vehículos se identifican en el poste de entrada de la báscula, se pesan y se dirigen al punto de descarga, dentro de la nave de recepción, donde depositan la carga en el lugar habilitado.

El camino de acceso deberá acondicionarse, en su caso, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Se considerará la categoría de firme correspondiente al número de vehículos que circulen (entrada-salida) al día (T31, T32 o T41).
- Se tomarán las siguientes características preliminares (a confirmar en proyecto):
  - Velocidad: 40K/h
  - Radio mínimo en Planta: 25 m
  - Pendiente mínima: 0.25%. En los entronques entre caminos y badenes Kv mínimo (salvo justificación).
  - Ancho de calzada: 6,00 metros
  - Peralte: 2% de bombeo
  - Firme: 30 cm de zahorra artificial sobre 30 cm de suelo adecuado.

3. CONSUMOS DE RECURSOS, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA ASOCIADOS AL PROYECTO

En el presente apartado se analizará la necesidad de disponer de recursos tales como agua y energía para las distintas etapas del Proyecto y el impacto que su consumo supone sobre la disponibilidad de estos recursos en la zona.

Indicar que el Proyecto conlleva como materia prima principal una mezcla de residuos orgánicos no peligrosos y SANDACH y, como energía, electricidad de origen fundamentalmente renovable proveniente de la PFV de autoconsumo proyectada para tal fin o de la red local (y podrá ser con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables). Adicionalmente, se emplearán, en menor medida, otras materias primas auxiliares (principalmente químicos para el proceso para el *upgrading* de biogás a biometano y para el tratamiento de malos olores), así como aceites para la lubricación de equipos (como compresores, bombas, etc.).

Indicar también que en el Anexo III del presente documento se incluye el formulario de sustancias químicas que se utilizarán en las instalaciones proyectadas.

El presente Capítulo se estructura en los siguientes apartados:

3.1 Consumo de materias primas

3.2 Consumo de agua

3.3 Consumo de energía eléctrica

3.4 Consumo de materias auxiliares

3.1 CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS

La **materia prima** que será empleada en el proceso de digestión anaerobia serán residuos agroganaderos, residuos de la industria agroalimentaria y residuos (**no peligrosos y SANDACH**) procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto (materia prima de proximidad). El total de residuos que tendrá entrada al digestor es de **140.000 t/año**, contemplándose además una entrada de **23.308 t/año**[1] de material estructurante (poda) para la fabricación de compost (ver detalle en Tabla 3.1).

TABLA 3.1
LISTADO DE RESIDUOS A VALORIZAR

Sustrato	Año 1 (t/año)	Resto años (t/año)
NO SANDACH	**50.500**	**50.500**
SANDACH CAT 2	**81.500**	**81.500**
SANDACH CAT 3	**8.000**	**8.000**
TOTAL	**140.000**	**140.000**
Estructurante (restos de poda)[2]	64.924	23.308
TOTAL	**204.924**	**163.308**

3.2 CONSUMO DE AGUA

En relación a las **necesidades de agua** para el funcionamiento de la Planta, indicar que se ha considerado la instalación de una unidad de ósmosis inversa para la recirculación de algunos de los efluentes generados durante el funcionamiento de la misma a partir de la línea de tratamiento de efluentes líquidos[3], con el consiguiente ahorro para el consumo de recursos que esto supone, y que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de agua bruta (para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto)[4] y agua para usos sanitarios.

Los consumos de agua previstos para la Planta durante la fase de funcionamiento se pueden observar en la Tabla 3.2.

---

1 El primer año el consumo será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

2 Inicialmente, se prevé una entrada de 64.924 t/año de material estructurante, pero esta cantidad se decrementará prácticamente a la mitad porque la fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso de compostaje con la operación de afino. De esta manera, en los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

3 Las necesidades de agua limpia de la Planta (que se cubren con el permeado de la osmosis inversa) se estiman en 16.436 m^3/año.

4 En el caso de que esta opción no sea técnicamente viable, se instalará un tanque de agua dentro de la instalación alimentado con cisternas.

TABLA 3.2
CONSUMO DE AGUA PROYECTADO DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Descripción	Caudal m³/año
Aguas sanitarias(1)	1.300
Consumos puntuales dotaciones de agua bruta	2.500
TOTAL	**3.800**

(1) Considerando un total de 8.322 horas de funcionamiento al año y empleando una ratio de 50 litros de dotación de agua para consumo humano por operario o empleado, por cada turno de 8 horas de operación en industrias en general y 24 h/día.

3.3 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Por su parte, para el funcionamiento de la Planta de biogás, fertilizantes orgánicos y compost será necesario el consumo de **electricidad**, que provendrá fundamentalmente de una nueva planta fotovoltaica ubicada en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto y, de otro lado, de energía externa proveniente de la red local, que podrá ser de origen renovable con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene de fuentes renovables (PPA: "*Power Purchase Agreement*").

El consumo eléctrico estimado para la Planta de biogás supone el total que se recoge en la Tabla 3.3 a continuación. De este consumo, se estima que unos 3,3 GWh sean autoconsumidos, a través de la electricidad de la PFV a instalar en la Planta.

TABLA 3.3
CONSUMO ELÉCTRICO PLANTA BIOGÁS

Descripción	Cantidad estimada (GWh/año)
TOTAL	**15**

3.4 CONSUMO DE MATERIAS AUXILIARES

Con respecto al consumo de **materias auxiliares**, indicar que el Proyecto empleará, en menor medida, materias primas auxiliares principalmente asociadas a los tratamientos del biogás, la eliminación de olores y la separación de lodos en la planta de tratamiento de efluentes. (ver Tabla 3.4).

TABLA 3.4
CONSUMOS DE MATERIALES AUXILIARES

Producto químico	Consumo anual estimado	Uso previsto en el proceso	Almacenamiento
Carbón activo (filtros)	9.747 kg/año	Eliminación de contaminantes presentes en el biogás	Almacenamiento de cartuchos en edificio
Agente desulfurante FeO(OH)	88.372 kg/año	Eliminación del H_2S presente en el biogás	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada
Ácido sulfúrico	1.335.059 kg/año	Srubbers filtro biológico (tratamiento de olores)	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada
Tetrahidrotiofeno (THT)	15 kg/año	Odorizante	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada
Floculante	78.183 kg/año	Facilitar la separación de los lodos tras el proceso de digestión	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada
Aceites	1.050 l/año	Lubricación de equipos (transformadores, compresores, bombas…)	Almacenamiento en garrafas en el interior de nave/caseta sobre zonas pavimentadas
Diésel(1)	75.000 l/año	Sistema de protección contraincendios y movimiento de maquinaria	Almacenamiento líquido en depósito de 20 m^3 ubicado en zona pavimentada

(1) CAS: 68334-30-5

4. RIESGO DE ACCIDENTES, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

El Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación,* y el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, inciden sobre los aspectos de seguridad y prevención de las instalaciones afectadas con vistas a la protección de la vida humana, la salud y el medioambiente.

Cabe destacar que, en base a la información disponible aportada por el promotor en el momento de elaboración del presente documento, la normativa de accidentes graves, regulada por el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (normativa SEVESO), no será de aplicación al Proyecto, ya que no habrá presencia de sustancias peligrosas en el establecimiento proyectado en cantidades tales que den lugar a una superación de los umbrales definidos en la citada normativa.

No obstante, dada la presencia de sustancias peligrosas en las instalaciones, sí podrían producirse accidentes asociadas a las operaciones que utilizan y manejan dichas sustancias, algunos de ellos potencialmente graves, tanto por causas internas como externas. Estas situaciones habrán de ser analizados en detalle en el correspondiente Plan de autoprotección, en base al Real Decreto 393/2007[1], de 23 de marzo, *por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia*.

Adicionalmente, más adelante también se realizará un análisis de riesgos medioambientales específico para la instalación, en base a la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental y su desarrollo reglamentario.

Por tanto, en la Planta de producción de biogás proyectada se contemplarán las medidas a adoptar al objeto de prevenir y limitar las consecuencias de los accidentes e incidentes que se pudieran producir, en relación a la protección del medio ambiente, a raíz de un estudio completo desde el punto de vista de la seguridad de las instalaciones, incluyendo las actividades que se desarrollen, el inventario y la evaluación de riesgos, las instalaciones de prevención y de protección con que se cuente, así como la organización de los medios humanos y materiales disponibles. Todo ello con objeto de hacer frente de forma rápida y eficaz a una posible emergencia (incendio, accidentes medioambientales, etc.). Asimismo, el Plan de autoprotección definirá la sistemática a desarrollar, tanto con los medios humanos como con los medios materiales disponibles, para actuar cuando se haya producido una situación de emergencia ambiental, facilitando la posible intervención de ayudas externas.

Destacar también que, la Planta de biogás prevista se operará en el marco de un Sistema de Gestión Ambiental. De esta forma, se habilitarán procedimientos operativos para la adecuada

[1] Modificado por el Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre.

gestión ambiental de la instalación, lo cual repercutirá en la minimización de riesgos de accidentes con repercusión al medio ambiente.

Además, la Planta de biogás contará con un plan de mantenimiento al objeto de la planificación de operaciones de mantenimiento preventivo de todas las instalaciones y equipos. Este documento estará terminado para el funcionamiento estable de las instalaciones.

A continuación, se resumen los aspectos más destacados del Plan de autoprotección previsto para la Planta de biogás proyectada, así como del sistema contra incendios previsto para las misma. En definitiva, el presente Capítulo se estructura en los siguientes apartados:

4.1 Plan de autoprotección

4.2 Sistemas de seguridad y protección contra incendios

4.1 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

El Plan de autoprotección se adaptará más adelante para la puesta en marcha del Proyecto con el objeto de describir el plan de actuación empleado para controlar las situaciones de emergencias que puedan presentarse en las instalaciones que pueden afectar a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones, dentro o fuera del establecimiento. Dicho Plan cubrirá por tanto las emergencias medioambientales como las emergencias industriales o personales que se pudieran producir.

El Plan de autoprotección estará formado por un conjunto de documentos que definirán la organización, conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir, controlar y limitar los efectos de las situaciones de emergencia que puedan ocurrir en relación con las instalaciones proyectadas en el término municipal de Almacelles (Lleida)

Los citados documentos contemplarán los siguientes aspectos:

a) Análisis de los Riesgos

En este documento se incluirá una descripción general de la instalación, y se identificarán y clasificarán los riesgos asociados a los accidentes, susceptibles de activar el plan de autoprotección, que se pueden producir debido a las actividades, sustancias e instalaciones.

b) Medidas y medios de protección

En este documento se recogerá de forma detallada, el inventario de medios humanos y materiales de prevención y protección disponibles en la instalación, para hacer frente a una emergencia que pueda tener origen en la misma. Asimismo, tiene en cuenta los medios exteriores con objeto de compatibilizar y optimizar su actuación.

En resumen, son los siguientes:

<u>Equipos humanos</u>:

Agrupados en equipos para:

- La intervención y control de las emergencias
- La dirección, coordinación y enlace con el exterior
- El mantenimiento de las condiciones de las instalaciones

Medios materiales:

Estos medios comprenden entre otros:

- Medios sanitarios
- Medios contra incendios
- Medios contra fugas y derrames
- Medios para comunicaciones

Medidas correctoras del riesgo:

Se detallarán en los procedimientos de control de procesos, que proporcionarán normas o instrucciones precisas para prevenir o minimizar los daños al medioambiente, a las instalaciones o a las personas.

En dichos procedimientos, se tendrán en cuenta los posibles accidentes o incidentes causados como consecuencia normal de las instalaciones, en situaciones anómalas, o en situaciones originadas por paradas imprevistas de las instalaciones.

Como otras medidas correctoras del riesgo se establecerá un Plan de formación del personal exhaustivo, completado con la elaboración de instrucciones de trabajo y prácticas operativas adecuadas al diseño y operación de las instalaciones.

Asimismo, destacar que el diseño de las nuevas instalaciones se realizará siguiendo criterios y especificaciones estrictas en cuanto a la seguridad se refiere.

c) Manual de actuación ante emergencias

El “Manual de actuación ante emergencias” será una recopilación que reunirá los procedimientos, normas e instrucciones del sistema de gestión, así como planos y otros documentos complementarios, que definirán las acciones a llevar a cabo por cada persona involucrada en una situación de emergencia.

Esta recopilación se distribuirá a toda la planta, y en cada ubicación se compondrá por los documentos que sean de aplicación en cada caso, dividida en:

- Clasificación de las emergencias y nivel de actuación
- Estructura organizativa de respuesta ante emergencias
- Procedimientos de actuación e información
- Enlace y coordinación con el Plan de Emergencia Exterior
- Planos y documentos complementarios

Enfatizar que en caso de que se determine que la emergencia pueda tener repercusiones adversas para el medio ambiente, el Jefe del Departamento que tenga asignada la

competencia en Medio Ambiente, actuará como asesor para el Director de la emergencia, con objeto de tomar las medidas necesarias para minimizar las consecuencias medioambientales por la emergencia.

d) Implantación y mantenimiento

En este documento se especificará el sistema utilizado para garantizar la adecuada implantación y el efectivo mantenimiento de la operatividad del plan de autoprotección de la instalación proyectada.

En este documento se describirá:

- El programa de divulgación del plan de autoprotección, la formación y el adiestramiento del personal (propio y ajeno)
- El programa de prácticas y simulacros
- El programa de revisiones y mantenimiento

4.2 SISTEMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El propósito de los sistemas de seguridad es principalmente evitar y, cuando ello no sea posible, minimizar, los daños ante posibles eventualidades originadas tanto en el exterior (por ejemplo, fruto de catástrofes naturales o efectos ambientales adversos derivados del cambio climático) como en el interior (por ejemplo, a consecuencia de algún accidente grave desde el punto de la seguridad, tal es el caso de una fuga de biogás).

Por ello BIOFERTILIZANTES CH4 presta especial atención a la consideración de estas variables durante la fase de diseño de los sistemas de seguridad a fin de minimizar los daños ante posibles eventualidades y prever medidas preventivas y correctoras que minimicen las consecuencias que pudieran derivar.

Asimismo, durante la operación se atenderá, en la medida de lo posible, a las condiciones naturales de cada momento. Igualmente, los sistemas de seguridad (detección, control y contraincendios) y contención de productos de la instalación se diseñan para asegurar el funcionamiento en caso de catástrofes.

Por lo tanto, al objeto de evaluar la vulnerabilidad del Proyecto en lo referente a accidentes graves se deben contemplar todo tipo de accidentes que puedan producirse durante el funcionamiento de la instalación, tanto por causas internas como externas, algunos de ellos pudiendo llegar a ser potencialmente graves y afectar a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones.

Se consideran dos líneas de actuación diferenciadas en materia de seguridad.

- Seguridad Pasiva: incluye todas las medidas, elementos, equipos y criterios tenidos en cuenta en el diseño de la planta, que evitan la aparición de los incidentes y minimizan las consecuencias de los mismos. Son técnicas de prevención.

- Seguridad Activa: esta protección la proporcionan los dispositivos que pueden actuar una vez que se ha producido el incidente, realizando una acción concreta para evitar su propagación y/o minimizar sus consecuencias. Son técnicas de protección que ejercen una acción correctora.

El Sistema de Protección contra incendios dará servicio a todos los recintos y equipos de la planta de biogás. Asimismo, se diseñarán de acuerdo con las prácticas más avanzadas y todos los materiales y trabajos sobre la base de los códigos, normas y estándares vigentes.

La Planta contará con un sistema de protección contra incendios formado por:

- Un tanque de agua con una reserva para el volumen de agua calculado para cubrir a máxima carga de fuego de la planta.
- Estación de bombeo, formada por tres bombas: 1 diésel, 1 eléctrica, 1 jockey.

- Anillo perimetral de tubería enterrada (fabricada en PEAD) con hidrantes. En zonas donde ya discurran tuberías aéreas de proceso el anillo podrá discurrir aéreo y con tubería de acero al carbono.
- Sistema de PCI en nave de residuos, con detección y alarma de incendios, extinción automática en salas eléctricas y BIEs en sala de proceso.

5. EMISIONES ASOCIADAS AL PROYECTO

En el presente Capítulo se van a analizar las emisiones al medio asociadas al Proyecto de Planta de biogás que BIOFERTILIZANTES CH4 tiene intención de acometer en una parcela perteneciente al término municipal de Almacelles, provincia de Lleida, en la Comunidad de Cataluña.

5.1 Emisiones a la atmósfera

5.2 Emisiones a las aguas superficiales

5.3 Emisiones al suelo y las aguas subterráneas

5.4 Emisiones acústicas

5.5 Producción de residuos

5.6 Emisiones lumínicas

5.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que acompaña al presente documento se analiza el impacto por emisiones atmosféricas del Proyecto.

Para ello, en primer lugar, se realiza un análisis de la legislación de referencia y aplicable a las emisiones a la atmósfera del Proyecto y se expone la normativa nacional y autonómica vigente y la legislación comunitaria sobre niveles de inmisión. Estos niveles se establecen para conocer las concentraciones que no deben superarse y también como objetivos de la calidad ambiental deseable, de manera que se proteja la salud humana y se preserve el medio ambiente.

Seguidamente se evalúa la calidad del aire en el entorno del Proyecto en base a los datos registrados en las estaciones de la Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), pertenecientes al Servei de Vigilància i Control de l'Aire de la Generalitat de Catalunya, concluyéndose que **los niveles de contaminantes registrados** en la estación de calidad del aire existente en el entorno del Proyecto de Planta de biogás, durante el periodo 2021-2022, **se encuentran por debajo de los valores límite** establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, *relativo a la mejora de la calidad del aire para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.*

A continuación, se realiza un análisis de las emisiones a la atmósfera que tendrán lugar tras la puesta en funcionamiento del Proyecto, identificándose los distintos focos de emisión canalizados y difusos de contaminantes a la atmósfera presentes en la instalación. Finalmente, se incluyen las principales conclusiones del estudio de modelización de olores realizado en el Anexo II del EIA que acompaña al presente documento.

Se resume a continuación el contenido de dicho Capítulo 5 del EIA, estando el presente apartado estructurado de la siguiente forma:

5.1.1 Focos de emisión a la atmósfera y clasificación de focos

5.1.2 Normativa legal sobre niveles de emisión de contaminantes y valores límite de emisión (VLE) propuestos

5.1.3 Caracterización de las emisiones a la atmósfera

5.1.4 Resultados de la modelización de olores

5.1.1 Focos de emisión a la atmósfera y clasificación de focos

a) Emisiones canalizadas

Como consecuencia del funcionamiento de la futura Planta de biogás se generarán **emisiones en continuo** asociadas a la corriente de *offgas* rica en CO_2 del proceso de *upgrading* a biometano mediante separación por membranas, estando formada principalmente por un caudal nominal de hasta 483 Nm^3/h de CO_2, y una concentración de CH_4 inferior al 1% en condiciones nominales. Esta corriente gaseosa será finalmente evacuada a la atmósfera mediante el **Foco 1**. No obstante, es preciso indicar que, en caso de que la concentración de CH_4 en la corriente de salida sea superior al 1%, esta será retornada al inicio del proceso de *upgrading*, volviendo a ser tratada junto con el biometano fuera de especificación y garantizándose así su incorporación al proceso. Para este foco se ha propuesto la siguiente codificación como actividad asimilable 09 10 06 00[1] "Grupo B".

Por otra parte, para cubrir sus necesidades térmicas de la nueva Planta proyectada (proceso de higienización/pasteurización de SANDACH, digestión anaerobia, calefacción, agua caliente sanitaria) se instalará un sistema de producción de calor. Este estará formado por una **bomba de calor**, o, de forma alternativa, por una **caldera**, en ambos casos de potencia nominal inferior a 2,5 MW que utilizará biogás procedente de los digestores como combustible. Este equipamiento será finalmente definido en la fase de Ingeniería de detalle, no obstante, desde una posición conservadora, se considerará dentro del presente análisis la opción ambientalmente más desfavorable, que sería la implantación de la caldera. Por tanto, el foco de emisión de contaminantes asociado a los gases de combustión será la chimenea de la caldera (**Foco 2**), cuya codificación como actividad potencialmente contaminadora se corresponde con la actividad 03 01 03 03[2] "Grupo C.

Asimismo, se ha previsto la instalación de una **antorcha** de emergencia como elemento de seguridad de cara a quemar de forma controlada biogás únicamente cuando existan excesos puntuales que no puedan ser tratados, con una capacidad para la combustión de 1.800 Nm^3/h de biogás. Así, la antorcha no estará encendida siempre sino sólo en casos muy puntuales debidos a fallos o problemas en la Planta, no siendo esas situaciones ni previsibles ni programables. Los gases de salida de la antorcha, se evacuarán a través del **Foco 3**, de 10 m de altura y 2.500 mm de diámetro interior. La emisión de contaminantes por este foco es **no sistemática**, atendiendo al Artículo 2.i) del *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*. Para este foco se ha propuesto la siguiente codificación como actividad asimilable 09 04 01 03[3] "Grupo B".

---

1 *09 10 06 00: Producción de biogás o plantas de biometanización*.

2 *03 01 03 03*: *Caldera de P.t.n. <5 MWt y >= 1 MWt (Procesos industriales con combustión*).

3 *09 04 01* 03: *Antorchas o combustión sin valorización energética de biogás*.

La Planta dispondrá también de un **grupo diésel** para el sistema de protección contraincendios (**Foco 4**), el cual funcionará únicamente ante situaciones de emergencia y diferentes a las normales de funcionamiento, por tanto, las emisiones asociadas a este foco serán **no sistemáticas**, tal y como establece el Real Decreto 100/2011 en su artículo 2.i. Para este foco se ha propuesto la siguiente codificación como actividad potencialmente contaminadora 03 01 06 04[4] "Grupo C", teniendo en cuenta que la potencia nominal será inferior a 1 MW.

Una vez madurado, el compost pasa a la nave en la que tendrá lugar el afinado (incluye secado), peletizado (incluye enfriamiento de los pellets generados), embalaje y almacenamiento del producto (compost) finalmente comercializable. Respecto del secado del compost madurado, indicar que para este proceso se utiliza agua caliente generada en la caldera. Este aire, saturado de humedad, será evacuado a través de dos chimeneas (**Foco 5** y **Foco 6**) de 13,5 m de altura y 1,12 m de diámetro. Los tejidos internos del secadero de banda actúan como filtros para reducir las emisiones de partículas asociadas. El caudal estimado a evacuar por cada foco es de 23.300 m^3/h y estará compuesto por vapor de agua y partículas arrastradas durante el secado. Para este foco se ha propuesto la siguiente codificación como actividad asimilable 09 10 09 52[5] "sin grupo".

Por último, en la zona de peletizado, se localizará un ciclón que minimizará las emisiones de partículas generadas durante el proceso de peletización. Este foco (**Foco 7**), por el que se evacuará un caudal de unos 3.000 m^3/h, tendrá una altura de 13,5 m y 0,4 m de diámetro. Para este foco se ha propuesto la siguiente codificación como actividad asimilable 09 10 09 52[6] "sin grupo".

A continuación, en la Tabla 5.1 se incluyen las características principales de los **focos de <u>emisiones canalizadas</u>** anteriormente expuestos.

[4] 03 01 06 04: Otros equipos de combustión no especificados anteriormente P.t.n < 1MWt y >= 250 kWt.

[5] 09 10 09 52 Almacenamiento u operaciones de manipulación tales como mezclado, separación, clasificación, transporte o reducción de tamaño de residuos no metálicos o de residuos metálicos pulverulentos, con capacidad de manipulación de estos materiales < 100 t/día

[6] 09 10 09 52 Almacenamiento u operaciones de manipulación tales como mezclado, separación, clasificación, transporte o reducción de tamaño de residuos no metálicos o de residuos metálicos pulverulentos, con capacidad de manipulación de estos materiales < 100 t/día

TABLA 5.1
FOCOS DE EMISIONES CANALIZADAS DEL PROYECTO

Foco	Origen emisiones	Proceso productivo asociado	Combustible	CAPCA	Altura (m)	Diámetro (m)	Coordenadas UTM aproximadas (ETRS-89, HUSO 31)	
							X (m)	Y (m)
Foco 1	Sistema *upgrading*	Purificación biogás	-	09 10 06 00 Grupo B	7	0,15	290.949	4.623.355
Foco 2	Caldera biogás (1 MW)	Combustión de biometano	Biometano (biogás)	03 01 03 03 Grupo C	6	0,6	291.017	4.623.472
Foco 3	Antorcha de emergencia	Combustión biogás (elemento seguridad)	Biogás	09 04 01 03 Grupo B	10	2,5	290.947	4.623.335
Foco 4	Grupo diésel SCI (< 1 MW)	Combustión gasóleo (elemento seguridad)	Gasóleo	03 01 06 04 Grupo C	3	0,15	291.082	4.623.560
Foco 5	Zona peletizado	Secado compost	-	09 10 09 52 Sin grupo(1)	13,5	1,12	291.136	4.623.300
Foco 6	Zona peletizado	Secado compost	-	09 10 09 52 Sin grupo(1)	13,5	1,12	291.138	4.623.300
Foco 7	Zona peletizado	Peletizado	-	09 10 09 52 Sin grupo(1)	13,5	0,4	291.140	4.623.300

(1) Las actividades pertenecientes al grupo B pasarán a considerarse como grupo A, las pertenecientes a grupo C pasarán a considerarse grupo B y las actividades sin grupo pasarán a considerarse grupo C a criterio del órgano competente de la comunidad autónoma, en el caso en que se utilicen sustancias peligrosas o la actividad se desarrolle a menos de 500 m de alguno de los siguientes espacios:
- núcleos de población,
- espacios naturales protegidos de acuerdo al artículo 27 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, incluidas sus zonas periféricas de protección,
- espacios pertenecientes a la Red Natura 2000,
- áreas protegidas por instrumentos internacionales.

b) Emisiones difusas

Como consecuencia de la puesta en marcha del Proyecto se prevén emisiones de olores debido a la componente orgánica de los residuos a tratar en la Planta de biogás. En este sentido, indicar que se producirán emisiones difusas de olores en las siguientes instalaciones:

- biofiltros de los túneles de compostaje
- pilas de maduración de compost
- planta de tratamiento de efluentes
- balsas de efluentes depurados

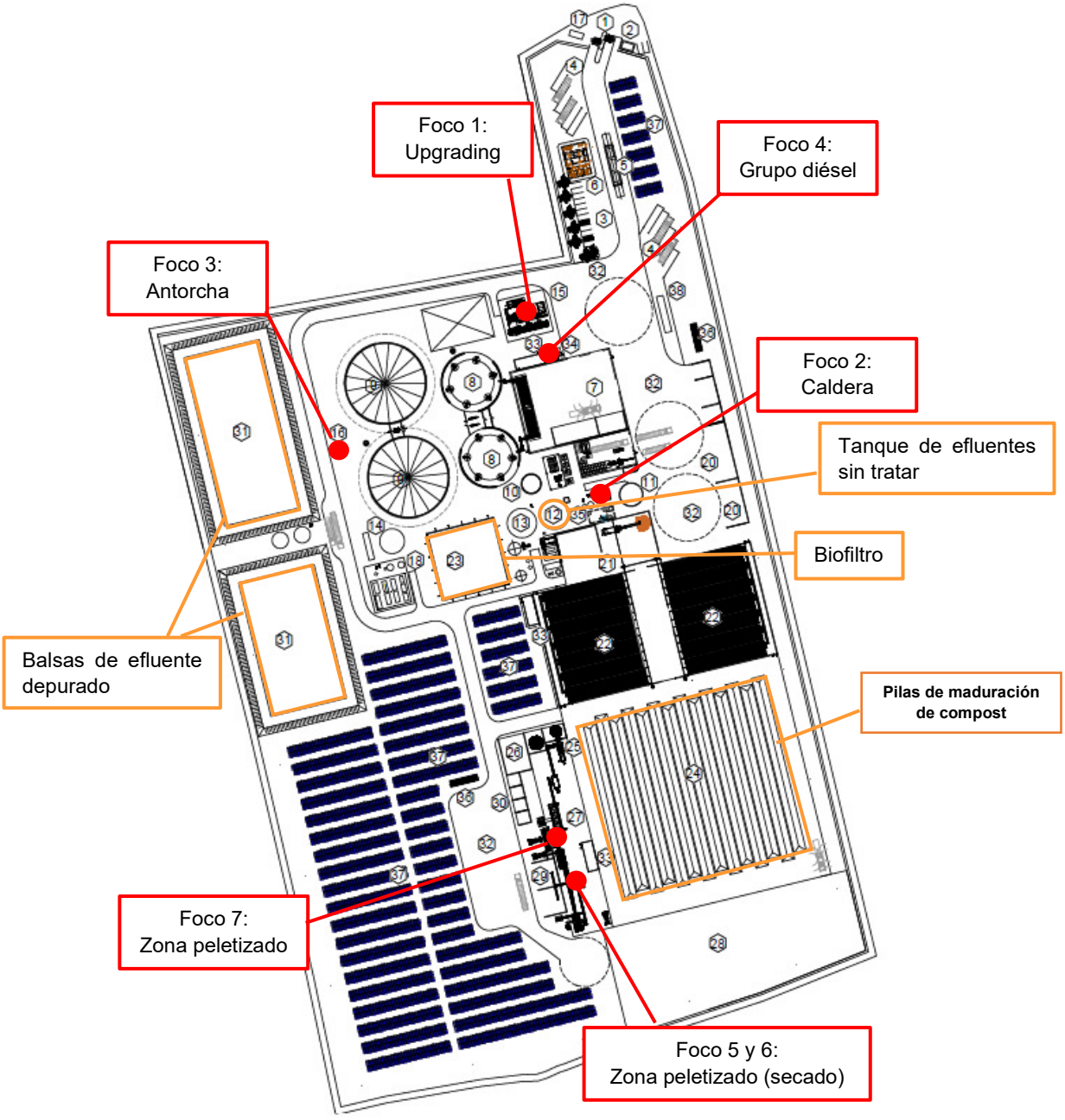
A continuación, en la Tabla 5.2 se incluyen las características asociadas a estas **emisiones difusas** de olores.

TABLA 5.2
CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE EMISIONES DIFUSAS DE OLORES

Foco	Origen de las emisiones	Contaminantes	CAPCA
Inmisión	Emisiones difusas de compuestos generadores de malos olores	Olores	09 10 05 01 Grupo B

La localización de los focos de emisiones (canalizadas y difusas) descritos en las instalaciones proyectadas se puede observar en la Figura 5.1.

FIGURA 5.1
LOCALIZACIÓN DE FOCOS DE EMISIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO



Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4 y Elaboración propia

5.1.2 Normativa legal sobre niveles de emisión de contaminantes y valores límite de emisión (VLE) propuestos

En referencia a la normativa legal sobre los niveles de emisión aplicables al Proyecto, el apartado 4 del artículo 13 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, *de calidad del aire y protección de la atmósfera*, establece lo siguiente:

> *"4. La autorización a la que hace referencia el apartado 2 tendrá el contenido mínimo siguiente:*
>
> *a) Los **valores límite de emisión** de los contaminantes, en particular los enumerados en el **anexo I**, que puedan ser emitidos por la instalación y en su caso los parámetros o las medidas técnicas que los complementen o sustituyan".*

La relación de contaminantes atmosféricos recogidos en el citado Anexo I de la Ley 34/2007, susceptibles de estar presentes en las instalaciones proyectadas son los citados a continuación:

- Óxidos de azufre y otros compuestos de azufre
- Óxidos de nitrógeno y otros compuestos de nitrógeno
- Óxidos de carbono
- Material particulado

En relación a lo anterior, el apartado 2 del artículo 5 del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, *por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*, añade lo siguiente:

> *"2. Para la determinación en la autorización de los valores límite de emisión, o medidas técnicas que los complementen o sustituyan, según lo previsto en el artículo 13.4.a) de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, el órgano competente deberá tener en cuenta:*
>
> *e) Los **valores límite de emisión fijados**, en su caso, por la normativa en vigor en la fecha de la autorización, o en los tratados internacionales suscritos por el Estado español o por la Unión Europea".*

Así, señalar lo establecido en el apartado 4 del artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, el cual establece que:

> "*4. El órgano competente fijará valores límite de emisión que garanticen que, **en condiciones de funcionamiento normal, las emisiones no superen los niveles de***

emisión asociados a las mejores técnicas disponibles[7] ***que se establecen en las conclusiones relativas a las MTD****, aplicando alguna de las opciones siguientes:*

a) El establecimiento de unos valores límite de emisión que no superen los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles. Esos valores límite de emisión se indicarán para los mismos periodos de tiempo, o más breves, y bajo las mismas condiciones de referencia que los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.

b) El establecimiento de unos valores límite de emisión distintos de los mencionados en la letra a) en términos de valores, periodos de tiempo y condiciones de referencia."

Cuando se aplique la letra b), el órgano competente evaluará, al menos una vez al año, los resultados del control de las emisiones para garantizar que las emisiones en condiciones normales de funcionamiento no hayan superado los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.

En relación a las Conclusiones MTD aplicables al Proyecto, señalar que sería la siguiente:

- Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo*[8].

Por tanto, las instalaciones del Proyecto, al encontrarse bajo el ámbito de aplicación de este documento, deberán cumplir con los NEA-MTD establecidos en el mismo.

Adicionalmente, la normativa legal sobre niveles de emisión aplicable al foco de combustión del Proyecto asociado a la caldera proyectada (Foco 2) se corresponde con la legislación estatal para instalaciones de combustión, que depende de la potencia térmica de los dispositivos de combustión. Para aquellos dispositivos de potencia térmica entre 1 y 50 MW_t, les aplicará el **Real Decreto 1042/2017**, de 22 de diciembre*, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*

Habida cuenta lo anterior, a continuación, se recopilan las disposiciones particulares incluidas en la reglamentación citada en materia de emisiones atmosféricas asociadas al Proyecto, para el establecimiento de los valores límites de emisión (VLE) para sus focos atmosféricos.

---

7 NEA-MTD: Niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.

8 Conclusiones MTD-WT.

a) Valores límites de emisión aplicables a sistema de *upgrading* (Foco 1)

El artículo 22 del Real Decreto Legislativo 1/2016*, de 15 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* especifica en su apartado a) el contenido de la autorización ambiental integrada, recogiendo lo siguiente:

"1. La autorización ambiental integrada tendrá el contenido mínimo siguiente:

a) Los valores límite de emisión para las sustancias contaminantes enumeradas en el anejo 2 y para otras sustancias contaminantes, que puedan ser emitidas en cantidad significativa por la instalación de que se trate, habida cuenta de su naturaleza y potencial de traslado de contaminación de un medio a otro, y, en su caso, los parámetros o las medidas técnicas equivalentes que complementen o sustituyan a estos valores límite. Asimismo, deberán especificarse las mejores técnicas disponibles contenidas en las conclusiones relativas a las MTD que son utilizadas en la instalación para alcanzar los valores límite de emisión"

En el Anejo 2 del mencionado Real Decreto Legislativo no se recoge el CO_2 como sustancia contaminante.

En cuanto a la adaptación de las MTD, la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo* establece, en el *Cuadro 6.7* de la MTD 34, unos valores límite de emisión (NEA-MTD) asociados a emisiones canalizadas a la atmósfera para el NH_3 y olores procedentes del tratamiento biológico de residuos.

Teniendo en cuenta lo anterior, dado que las emisiones del foco analizado provienen del sistema de tratamiento del biogás, **dichos niveles de emisión no serían de aplicación al citado foco**, tratándose de una corriente gaseosa rica en CO_2, no existiendo límite asociado a este contaminante en la normativa legal de aplicación.

b) Valores límites de emisión aplicables a la caldera auxiliar (Foco 2)

En el artículo 6 del Real Decreto 1042/2017 se establece que:

"Artículo 6. Valores límite de emisión de las instalaciones medianas de combustión.

*1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los títulos I, II y III del Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, en la autorización ambiental integrada o, en su caso, en la autorización de emisiones, a las instalaciones de combustión medianas que se rigen por este real decreto se les aplicará los valores límite de emisión del **anexo II**. No obstante, a las instalaciones de combustión medianas*

localizadas en la Comunidad Autónoma de Canarias se les aplicará los valores límite de emisión del anexo III.
(…)

7. Las comunidades autónomas podrán eximir del cumplimiento de los valores límite de emisión de la parte 2 del anexo II o del anexo III, según corresponda, a las ***instalaciones de combustión medianas nuevas que no funcionen más de 500 horas al año como media móvil durante un periodo de tres años****".*

Teniendo en cuenta lo anterior, en caso de que el dispositivo de combustión asociado a la caldera (Foco 2) se tratase de un **foco sistemático**, y dado que el quemador estará diseñado para funcionar con biometano y biogás como combustibles obtenidos en la propia instalación proyectada, los VLE se recogen en el Cuadro 1 *"Valores límite de emisión (mg/Nm^3) para instalaciones de combustión medianas nuevas que no sean motores ni turbinas de gas"*, de la Parte 2 del citado anexo II, y se reproduce seguidamente para el caso de aplicación:

TABLA 5.3
VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (VLE) APLICABLES AL FOCO 2(1)

Contaminante	Unidad	Combustibles gaseosos distintos del gas natural (biogás)
SO_2	mg/Nm^3	100
NO_x	mg/Nm^3	200
Partículas	mg/Nm^3	-

(1) VLE determinados a una temperatura de 273,15 K, una presión de 101,3 kPa, previa corrección del contenido en vapor de agua de los gases residuales y un contenido normalizado de O_2 al 3%.

Fuente: Real Decreto 1042/2017

Señalar también que en el Anexo de la Instrucción Técnica del Servicio de Vigilancia y Control del Aire de la Generalitat de Catalunya "IT-AT-03. Control de emisiones a la atmosfera en instalaciones de combustión (diciembre 2019)" se establecen VLE para calderas que usen biogás como combustible (ver Tabla 5.4):

TABLA 5.4
VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (VLE) CONSIDERADOS EN LA IT-AT-003 PARA CALDERAS DE BIOGÁS

Contaminante	VLE (1)
SO_2	300 mg/Nm^3
Óxidos de nitrógeno (expresados como NO_2)	450 mg/Nm^3
CO	100 mg/Nm^3

(1) Límites de emisión referidos a las siguientes condiciones de medida: T = 273 ºK; P = 101,3; b.s.; 3% de O_2.

No obstante, dado que los VLE recogidos en Real Decreto 1042/2017 son más restrictivos, serán estos los aplicados al Foco 2 de la instalación.

Por último, destacar que la chimenea asociada al Foco 2 habrá de cumplir lo establecido en la "IT-AT 002. Instrucción Técnica para el acondicionamiento de foco emisores en la atmósfera para la realización de medidas de emisión (noviembre 2016)".

c) Valores límites de emisión aplicables a la antorcha de seguridad (Foco 3)

Con respecto al foco de combustión asociado a la antorcha de seguridad (**Foco 3**), el artículo 6.7) del Real Decreto 100/2011 establece lo siguiente:

"7. El órgano competente podrá eximir a las instalaciones de la realización total o parcial de controles en los casos en que no sea técnicamente posible o en focos de emisiones no sistemáticas".

En base a lo anterior, y dado que se trata de un **foco de emergencia**, cuyas emisiones serán **no sistemáticas**, no se propone ningún VLE asociados al mismo.

d) Valores límites de emisión aplicables al grupo diésel SCI (Foco 4)

Con respecto al foco de combustión asociado al grupo diésel SCI (**Foco 4**), el artículo 6.7) del Real Decreto 100/2011 establece lo siguiente:

"7. El órgano competente podrá eximir a las instalaciones de la realización total o parcial de controles en los casos en que no sea técnicamente posible o en focos de emisiones no sistemáticas".

En base a lo anterior, y dado que se trata de un **foco de emergencia**, cuyas emisiones serán **no sistemáticas**, no se propone ningún VLE asociado al mismo.

e) Valores límites de emisión aplicables a las chimeneas del secadero de la planta de peletizado (Focos 5, 6 y 7)

Según aparece recogido en el Anejo 2 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 15 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, las partículas están consideradas dentro del conjunto de sustancias contaminantes a la atmósfera, por lo que, según su Artículo 1, la Autorización Ambiental deberá contener los valores límite de emisión establecidos para la instalación. También en dicho artículo se establece que *"(...) deberán especificarse las mejores técnicas disponibles contenidas en las conclusiones relativas a las MTD que son utilizadas en la instalación para alcanzar los valores límite de emisión"*.

La Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo* establece, en el *Cuadro 6.3* de la MTD 25, los valores límite de emisión (NEA-MTD) asociados a emisiones canalizadas a la atmósfera para partículas procedentes del tratamiento mecánico de residuos (ver Tabla 5.5).

TABLA 5.5
VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (VLE) APLICABLES A LOS FOCOS 5, 6 Y 7(1)

Contaminante	Unidad	NEA-MTD (Media a lo largo del período de muestreo)
Partículas	mg/Nm^3	10

(1) VLE determinados en las siguientes condiciones normalizadas: gas seco a una temperatura de 273,15 K y a una presión de 101,3 kPa, sin corrección en función del contenido de oxígeno.

Por último, destacar que las chimeneas asociadas a los Focos 5, 6 y 7 habrán de cumplir lo establecido en la "IT-AT 002. Instrucción Técnica para el acondicionamiento de foco emisores en la atmósfera para la realización de medidas de emisión (noviembre 2016)".

f) Valores límites de emisión aplicables a focos de emisiones difusas

La citada Decisión 2018/1147 establece, en el *Cuadro 6.7* de la MTD 34, unos valores límite de emisión (NEA-MTD) asociados a **emisiones canalizadas a la atmósfera de olores** procedentes del tratamiento biológico de residuos. En este sentido, dado que los focos analizados tendrán asociadas emisiones difusas de olores, no será de aplicación el VLE considerado en la citada MTD.

No obstante, según lo establecido en el artículo 6 del Decreto139/2018, de 3 de julio, se adoptarán medidas correctoras para minimizar el impacto en el entorno. De igual modo, como parte del SGA a implantar, se llevará a cabo un registro de potenciales incidencias y quejas, en su caso, de cara a su resolución y seguimiento de las mismas, de acuerdo a las MTD's.

5.1.3 Caracterización de emisiones a la atmósfera

En este apartado se caracteriza la emisión de aquellos focos sobre los que se ha propuesto un valor límite de emisión. Como ya se ha comentado, el Proyecto incluirá una chimenea asociada a la caldera de biogás para la evacuación de los gases de combustión (Foco 2), así como tres chimeneas en la zona de peletizado (Focos 5, 6 y 7).

A continuación, se presentan las dimensiones de las chimeneas, la caracterización de los gases evacuados, las emisiones asociadas a las mismas y la altura de las chimeneas calculada según la Orden de 18 de octubre de 1976 (Tablas 5.6 y 5.7). No obstante, para los Focos 5, 6 y 7 no se verifica la condición de mínimo impulso vertical convectivo, por lo que dicha Orden no es aplicable a las chimeneas de la zona de peletizado de la Planta proyectada (aunque el valor podría emplearse como referencia para el diseño de la altura de estas chimeneas).

TABLA 5.6
DIMENSIONES DE LAS CHIMENEAS QUE INTEGRAN LOS FOCO DE EMISIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS GASES EVACUADOS

Parámetros	Foco 2	Focos 5 y 6	Foco 7
Diámetro chimenea (m)	0,6(1)	1,2	0,4
Altura de chimenea (m)	5,65	14,73(2)	7,44(2)
Caudal gases (Nm^3/h, b.s.,3 $\%O_2$ emisión)	2.563	19.604	2.524
Temperatura de salida de gases (ºC)	90	45	45
Velocidad de salida de gases (m/s)	3,35	5,61	6,50
Aplicación Orden 1976	Aplica	No aplica	No aplica

(1) Diámetro equivalente calculado a partir del caudal de salida de gases de la chimenea y la velocidad de salida calculada para el ducto.
(2) La Orden de 18 de octubre de 1976 no resulta de aplicación por no verificarse la condición de mínimo impulso vertical convectivo.

TABLA 5.7
EMISIONES DE CONTAMINANTES DE LAS CHIMENEAS CORRESPONDIENTES CON FOCOS 2, 5, 6 Y 7 DE EMISIÓN

Contaminante	Emisión		
	Foco 2	Focos 5 y 6	Foco 7
NO_x (expresado como NO_2) (mg/Nm^3)(1)	200	-	-
NO_x (expresado como NO_2) (g/s)	0,1424	-	-
SO_2 (mg/Nm^3)(1)	100	-	-
SO_2 (g/s)	0,0712	-	-
Partículas (mg/Nm^3)(1)	-	10	10
Partículas (g/s)	-	0,0545	0,007

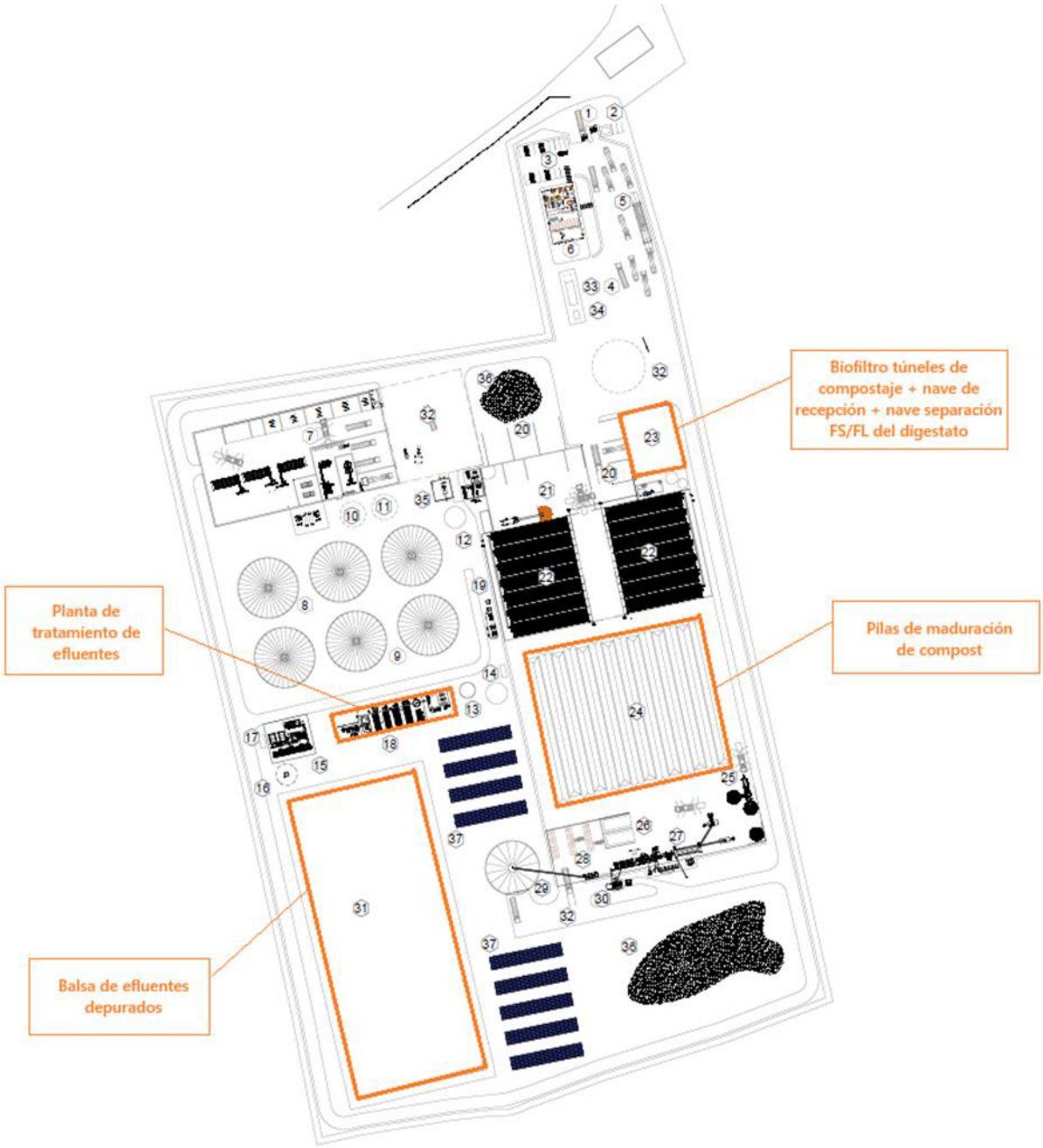
(1) Concentración a temperatura de 273,15 K, una presión de 101,3 kPa, previa corrección del contenido en vapor de agua de los gases residuales y con un contenido normalizado de O_2 al 3%.

5.1.4 Resultados de la modelización de olores

El objeto del estudio de dispersión de olores incluido en el Anexo II del EIA que acompaña al presente documento consiste en determinar el impacto por olores asociado a la actividad de la **nueva Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y biofertilizantes que BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto implantar en el término municipal de Almacelles (Lleida),** así como las posibles molestias que pudiera causar a las poblaciones del entorno.

En primer lugar, se han identificado los potenciales focos emisores de olor presentes en la futura Planta (biofiltros, balsas, etc.), ver Figura 5.2, y, a continuación, se han caracterizado las emisiones de olor de dichos focos, teniendo en cuenta el tipo de foco y las medidas previstas para la minimización de los olores (ver Tabla 5.8).

FIGURA 5.2
LOCALIZACIÓN DE LOS POTENCIALES FOCOS DE EMISIÓN DE OLOR DE LA PLANTA DE BIOGÁS



Fuente: Estudio de dispersión de olores del Proyecto de Planta de biogás de BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles (Lleida). INERCO.

TABLA 5.8
CARACTERIZACIÓN DE LOS FOCOS DE EMISIÓN DE OLOR

Foco	Tipo de fuente	Características del foco	Área (m^2)	Caudal (m^3/h)	uo/s/m^2	uo/m^3	uo/s
Biofiltro de los túneles de compostaje	Área	Superficie abierta con ventilación forzada	740(1)	-	70,5405(7)	-	**52.200,0(2)**
Pilas maduración compost	Área	Nave techada con fachada abierta y ventilación natural	5.934(1)	-	5(3)	-	**29.670,0**
DAF de la planta tratamiento de efluentes	Área	Superficie abierta con ventilación natural	18(4)	-	3,75(5)	-	**67,5**
Balsa efluente final depurado	Área	Superficie abierta con ventilación natural	8.757(1)	-	0,41667(6)	-	**3.648,8**
Total							**85.586,3**

(1) Superficie estimada a partir del plano de implantación.
(2) Para el cálculo de las emisiones en uo/s se parte del caudal de extracción considerado para el biofiltro (caudal de extracción de los túneles de compostaje proporcionado por BIOFERTILIZANTES CH4 que considera también los caudales de extracción de las naves de recepción y de separación FS/FL del digestato, calculado para 2 renovaciones/hora, de 125.280 m^3/h) y de la eficacia considerada para el biofiltro, proporcionada por BIOFERTILIZANTES CH4 (1.500 uo/m^3).
(3) Dato de tasa superficial considerada para un acopio de compost maduro considerando como medida de minimización de olor el incremento del tiempo de residencia en los túneles de compostaje, extraído del documento "Estudio de impacto por olores y revisión de MTD en el parque tecnológico de Valdemingómez, Madrid" (Odournet, 2017)
(4) Área estimada para el DAF de la planta de tratamiento, con unas dimensiones de 3 m x 6 m.
(5) Valor promedio entre las tasas de emisión superficiales consideradas para los decantadores primarios (25.000 uo/h/m^2) y los reactores biológicos (2.000 uo/h/m^2) de EDAR's del documento "Estudio de impacto por olores y revisión de MTD en el parque tecnológico de Valdemingómez, Madrid" (Odournet, 2017)
(6) Como hipótesis desfavorable, se toma la tasa de emisión superficial considerada en los decantadores secundarios (1.500 uo/h/m^2) de EDAR's del documento "Estudio de impacto por olores y revisión de MTD en el parque tecnológico de Valdemingómez, Madrid" (Odournet, 2017)
(7) Se calcula a partir de las uo/s y la superficie del biofiltro en m^2.

Fuente: Estudio de dispersión de olores del Proyecto de Planta de biogás de BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles (Lleida). INERCO.

Estas emisiones, junto con otra información relevante en relación a la dispersión de los olores (como la meteorología propia de la zona, la topografía, los usos del suelo, etc.), han sido introducidas al modelo de dispersión CALPUFF para el cálculo de la contribución del Proyecto a los niveles de olor del entorno bajo una situación conservadora.

Mediante la aplicación del modelo CALPUFF se ha obtenido la contribución de las emisiones de olor de las futuras instalaciones de BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles al percentil 98 de los valores medios horarios de inmisión, para un año completo de datos meteorológicos.

En la Figura 5.3 se presentan las líneas isodoras obtenidas para el percentil 98 horario en el entorno del Proyecto, correspondientes a los niveles de 7, 5 y 3 uo/m^3, con indicación de la distancia máxima de afección del nivel 3, que sería el de aplicación en este caso.

FIGURA 5.3
CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO AL PERCENTIL 98 DE LOS VALORES MEDIOS HORARIOS DE INMISIÓN DE OLOR EN SU ENTORNO

Fuente: Estudio de dispersión de olores del Proyecto de Planta de biogás de BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles (Lleida). INERCO.

Como puede observarse, la máxima afección del nivel de 3 uo/m^3 es de 1,74 km en dirección oeste, medida desde el límite de parcela de las instalaciones de BIOFERTILIZANTES CH4, quedándose alejada del núcleo poblado de Almacelles.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la contribución del Proyecto de Planta de biogás de BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles (Lleida) a los niveles de inmisión de olor en su entorno, valorada a través de la línea isodora de 3 uo/m^3 del percentil 98 de los valores medios horarios, no conlleva afección a las zonas de uso residencial próximas a las futuras instalaciones. Se estima una afección máxima de la isodora de 3 uo/m^3 de 1,74 km respecto al límite de la parcela.

5.2 EMISIONES POR LA GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

En el Capítulo 5 del EIA que acompaña al presente documento se realiza un análisis detallado sobre los efluentes asociados al Proyecto, al objeto de determinar el impacto que los mismos podrían causar.

En el citado Capítulo, en primer lugar, se expone brevemente la normativa legal, indicando los valores límites de emisión a cumplir por el efluente a emplear como agua de riego. Seguidamente, se identifica y describe el sistema de tratamiento de efluentes líquidos con el que contará la instalación, indicándose la procedencia de cada efluente y las medidas que se disponen para adecuar su calidad a niveles aceptables, minimizando así el impacto ambiental.

Por último, se expone la afección del Proyecto en materia de vertidos líquidos. En este sentido es preciso puntualizar que como consecuencia de las distintas etapas previstas en la Planta de biogás **no tendrá lugar la generación de un vertido con descarga directa al medio receptor superficial, ni subterráneo, si bien,** y como se detallará más adelante, **sí podrá generarse una descarga indirecta a las aguas subterráneas debido al uso como agua de riego de una de las corrientes resultantes del proceso de depuración.** Por añadidura, señalar que parte del agua residual tratada será recirculada para cubrir las necesidades de agua de la Planta.

En el presente apartado se resume el contenido de dicho Capítulo 5, estructurándose de la siguiente forma:

5.2.1 Caracterización y gestión de los efluentes líquidos del Proyecto

5.2.2 Control de los efluentes generados por el Proyecto

5.2.3 Sistema de tratamiento de efluentes

5.2.4 Balance de nitrógeno y Plan de gestión agraria

5.2.1 Caracterización y gestión de los efluentes líquidos del Proyecto

En el presente Apartado se describen los distintos efluentes generados como consecuencia del Proyecto, detallando la naturaleza de los mismos y las cantidades que se prevén generar, así como la gestión y/o tratamientos a los que serán sometidos en función de su tipología.

En este sentido, durante la fase de funcionamiento de Proyecto, se generarán una serie de **flujos de aguas residuales** que deben ser gestionados adecuadamente. Según su origen, se distinguen los siguientes:

- Aguas sanitarias.
- Aguas de proceso y pluviales potencialmente contaminadas

Por otra parte, también se generará una corriente de aguas pluviales limpias que será recogida en red de drenaje independiente y vehiculada al exterior de la parcela aprovechando la pendiente natural del terreno.

A continuación, se caracteriza cada uno de estos flujos:

a) Aguas sanitarias (flujo de agua residual 1, F-1)

Las aguas sanitarias son aquellas aguas generadas por la actividad doméstica del personal de las instalaciones, principalmente, en el edificio de administración y control. El Proyecto contempla los efluentes asociados a las instalaciones sanitarias y vestuarios de dicho edificio, siendo el caudal máximo previsto de unos 1.300 m^3/año[9].

Estas aguas serán derivadas directamente mediante red de drenaje independiente hacia una fosa séptica estanca, siendo posteriormente retiradas a través de gestor autorizado. El **Anexo VII** del presente documento incluye una declaración responsable de compromiso de entrega del contenido de la fosa séptica a gestor de residuos autorizado.

El **Anexo VIII** del presente documento muestra una posible fosa séptica estanca a instalar si bien, será durante la fase de ingeniería de detalle cuando se defina el proveedor y modelo concreto de la misma. En cualquier caso, insistir en que, se tratará de un equipo estanco cuyo contenido será siempre gestionado a través de gestor autorizado.

[9] Considerando un total de 8.322 horas de funcionamiento al año y empleando una ratio de 50 litros de dotación de agua para consumo humano por operario o empleado, por cada turno de 8 horas de operación en industrias en general y 24 h/día.

b) Aguas de proceso, limpiezas y pluviales potencialmente contaminadas (flujo de agua residual 2, F-2)

Las **corrientes líquidas** generadas en los diferentes procesos que se llevarán a cabo en la Planta de biogás (fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje, condensados de biogás, concentrados de filtración… etc), así como las **aguas de limpiezas y baldeos y las pluviales potencialmente contaminadas** serán conducidas a través de la red de drenaje de aguas industriales al tanque de mezcla de efluentes sin tratar, pasando a continuación al proceso de depuración.

El proceso de depuración contemplado para estas corrientes líquidas se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran

1. Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a los residuos de entrada.
3. Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4. Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.

Adicionalmente se prevé una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta, posibilitando su recirculación y minimizando así el consumo de agua gracias al tratamiento y aprovechamiento de los efluentes generados en el proceso (autoconsumo).

En relación a la recirculación prevista, indicar que el Art 109 sobre reutilización de aguas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, modificado por el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperatura, indica que *en usos industriales* (para el caso de empleo en la propia planta de biogás) *no tendrá consideración de reutilización de aguas la recirculación de estas dentro de los procesos industriales de la propia actividad*.

Cabe destacar asimismo que no se prevé la generación de **efluentes potencialmente aceitosos**, ya que los equipos dinámicos proyectados se encontrarán debidamente contenerizados y la Planta estará equipada con material absorbente para contener posibles derrames accidentales (evitándose así cualquier arrastre de hidrocarburos que pudiesen generarse).

c) Aguas pluviales limpias

Todas las aguas pluviales limpias que se generen en las cubiertas de las naves y las zonas de oficinas, reactores, *upgrading*, planta de tratamiento de efluentes, shelter eléctrico y tanques y bombas SCI serán recogidas directamente a través de la red de canalizaciones situadas en diferentes puntos de la parcela, conducidas a una arqueta de control situada próxima al límite de la parcela y, finalmente, vehiculadas al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales, aprovechando la pendiente natural del terreno.

Es importante destacar que, aunque la zona de reactores estará conectada a la red de pluviales limpias, contará con una arqueta de control interno y una válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de un hipotético vertido de residuo.

El caudal de aguas pluviales limpias que se generará en la Planta a consecuencia del agua de lluvia será variable y de carácter discontinuo, en función de las condiciones meteorológicas. Para estimar un caudal medio representativo, y desde una posición conservadora, se va a considerar la pluviometría anual media de la zona obtenida a través la consulta de series históricas de datos de AEMET, y que abarcan desde enero de 1981 hasta diciembre de 2010, en la estación “Lleida (Irurita – Pius XII)” (ubicada a unos 15 km de la instalación). Esta precipitación anual media, la cual fue de 341,6 l/m^2, daría lugar a un volumen de pluviales recogidas en la parcela en la que se encuentra la Planta de generación de biogás de 16.361 m^3/año[10]. Parte de estas aguas se infiltrarán al terreno en la zona no pavimentada, por lo que el caudal total que se enviará al aliviadero de pluviales será menor.

Por su parte, en la **planta fotovoltaica** se generarán pluviales limpias que se infiltrarán al terreno debido a que este no se encuentra pavimentado.

Por último, destacar que, según lo avanzado en la introducción del presente Apartado, como consecuencia de las distintas etapas previstas en la Planta de biogás **no tendrá lugar la generación de un vertido con descarga directa al medio receptor superficial, ni subterráneo, si bien,** y como se detallará más adelante en el Apartado 5.4.5 del presente Capítulo, **sí podrá generarse una descarga indirecta a las aguas subterráneas debido al uso como agua de riego de una de las corrientes resultantes del proceso de depuración (previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro).** Por añadidura, señalar que parte del agua residual tratada será recirculada para cubrir las necesidades de agua de la Planta.

5.2.2.1 Total de efluentes generados por el Proyecto

En primer lugar, en la Tabla 5.9 se recogen las principales características, caudales estimados y el destino previsto de los flujos de aguas residuales generados en el Proyecto, los cuales han sido descritos en el apartado anterior.

[10] Estimadas asumiendo considerando una superficie de recogida de aguas pluviales limpias de 47.894 m^2

TABLA 5.9
RESUMEN DE LOS FLUJOS DE AGUAS RESIDUALES ASOCIADOS AL PROYECTO

Tipo de flujo	Origen	Continuo /Discontinuo	Caudal punta horario (m^3/h)	Caudal (m^3/año)	Destino
Industriales	Aguas pluviales contaminadas	Discontinuo	76,02(1)	13.674(0)	Planta de tratamiento de efluentes
	Aguas contaminadas de limpiezas y baldeos	Discontinuo	0,31	2.601	
	Aguas de proceso	Continuo	20,11	167.385	
TOTAL				**183.660**	
Aguas sanitarias	Aseos y vestuarios Edif. Admón.	Discontinuo	0,16	1.300	Fosa séptica estanca (gestor externo autorizado)
Pluviales limpias	Zonas pavimentadas y cubiertas de naves y edificios	Discontinuo	118,04(2)	16.361	Arqueta comprobación pluviales (AP-1) (aliviadero pluviales exterior parcela)

(0) Se ha considerado la pluviometría anual media de la zona obtenida a través la consulta de series históricas de datos de AEMET, y que abarcan desde enero de 1981 hasta diciembre de 2010, en la estación "Lleida (Irurita – Pius XII)" (ubicada a unos 15 km de la instalación). Esta precipitación anual media, 341,6 l/m^2, daría lugar a un volumen de pluviales contaminadas recogidas en la parcela global de 10.536 m^3/año considerando un área de pluviales contaminadas de 30.844 m^2. Sin embargo, con objeto de ser aún más conservadores y de cara al aseguramiento de la capacidad de tratamiento de diseño anual, se ha considerado una caudal superior para este flujo.

(1) La precipitación anual se divide por el número de días en el que la precipitación es mayor de 1mm, en concreto 46,2 días y además se considera que estos periodos de lluvia pueden durar como media 3 horas al día. Dicho valor se multiplica por la superficie de pluviales potencialmente contaminadas (30.844 m^2) obteniendo un caudal de 76,02 m^3/h.

(2) La precipitación anual se divide por el número de días en el que la precipitación es mayor de 1mm, en concreto 46,2 días y además se considera que estos periodos de lluvia pueden durar como media 3 horas al día. Dicho valor se multiplica por la superficie de pluviales limpias (47.894 m^2) obteniendo un caudal de 118,04 m^3/h.

Según lo señalado en el presente Apartado, las aguas industriales serán conducidas a la línea de depuración de efluentes, donde, tras el proceso de filtración final, se obtendrá una corriente más concentrada en nutrientes cuyo uso está previsto como fertilizante y un efluente cuyo uso está previsto para riego. Las salidas de ambos tratamientos alternativamente podrán ser gestionadas externamente[11]. (ver Tabla 5.10).

[11] Además de la gestión externa de estas sustancias es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 el uso de la corriente más concentrada como fertilizante (una vez se realicen la inscripción del mismo en el registro de fertilizantes). Alternativamente se ha considerado el empleo del digerido líquido tratado como agua de riego (previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro) de forma equivalente al precedente marcado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra en una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, y tratándose de la misma confederación.

TABLA 5.10
EFLUENTES DE AGUA ASOCIADOS AL PROYECTO

Tipo de efluente	Origen del efluente	Continuo /Discontinuo	Tratamiento	Caudal efluente (m^3/año)	Destino
Industriales	Aguas pluviales contaminadas	Discontinuo	Planta de tratamiento de efluentes	35.000(1)	**Fertilizante / Entrega a gestor externo** (balsa fertilizante)
	Aguas contaminadas limpiezas y baldeos	Discontinuo			
	Aguas de proceso	Continuo		41.460(1)	**Riego / Entrega a gestor externo** (balsa riego)
Aguas sanitarias	Aseos y vestuarios Edif. Admón.	Discontinuo	-	1.300	Fosa séptica estanca (gestor externo autorizado)
Pluviales limpias	Zonas pavimentadas y cubiertas de naves y edificios	Discontinuo	-	16.361	Arqueta comprobación pluviales (AP-1) (aliviadero pluviales exterior parcela)

(1) Flujos de agua residual tratada tras la depuración de efluentes. Estos flujos se han minimizado al considerar el Proyecto la recirculación de parte del mismo.

Adicionalmente, se prevé la recirculación de parte de los efluentes generados en el proceso a través de una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta (autoconsumo)[12], estimándose este caudal en unos 16.436 m^3/año (ver Tabla 5.11), con los que se conseguirá reducir el volumen de efluentes generados por la instalación

TABLA 5.11
RECIRCULACIÓN DE EFLUENTES EN EL PROYECTO

Origen	Caudal (m^3/año)	Destino
Salida de ósmosis inversa	16.436	Autoconsumo (necesidades agua limpia Planta)

Finalmente, indicar que es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 solicitar autorización para la reutilización de agua, para el empleo del efluente depurado (el efluente tratado en la planta de efluentes tras la etapa final de filtración), una vez obtenida la Autorización Ambiental para la

[12] El consumo de agua bruta de la instalación se estima en unos 3.800 m^3/año. Destacar que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales, para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, en el caso de que esta opción no sea técnicamente viable, se instalará un tanque de agua dentro de la instalación alimentado con cisternas.

instalación de la Planta de biogás aquí proyectada como agua de riego y su empleo en parcelas próximas a la instalación. Todo ello, teniendo en consideración el precedente autorizado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra, ya que se trata de una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 y siendo la misma confederación hidrográfica: Confederación Hidrográfica del Ebro. Para ello se definirá en el Plan de vigilancia una propuesta de control para su uso como agua de riego. Para ello según establece la modificación del texto refundido de la ley de aguas establecida en el Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

Artículo 109. La reutilización de las aguas.

1. Se entiende por reutilización de las aguas depuradas a la utilización para un nuevo uso privativo, antes de su devolución al dominio público hidráulico o marítimo-terrestre, de las aguas que, habiendo sido utilizadas por quien las derivó, se han sometido a un tratamiento que permite adecuar su calidad al uso al que se van a destinar. Las aguas sometidas a este tratamiento se denominan aguas regeneradas.

No tendrá la condición de vertido la reutilización efectiva de las aguas regeneradas.

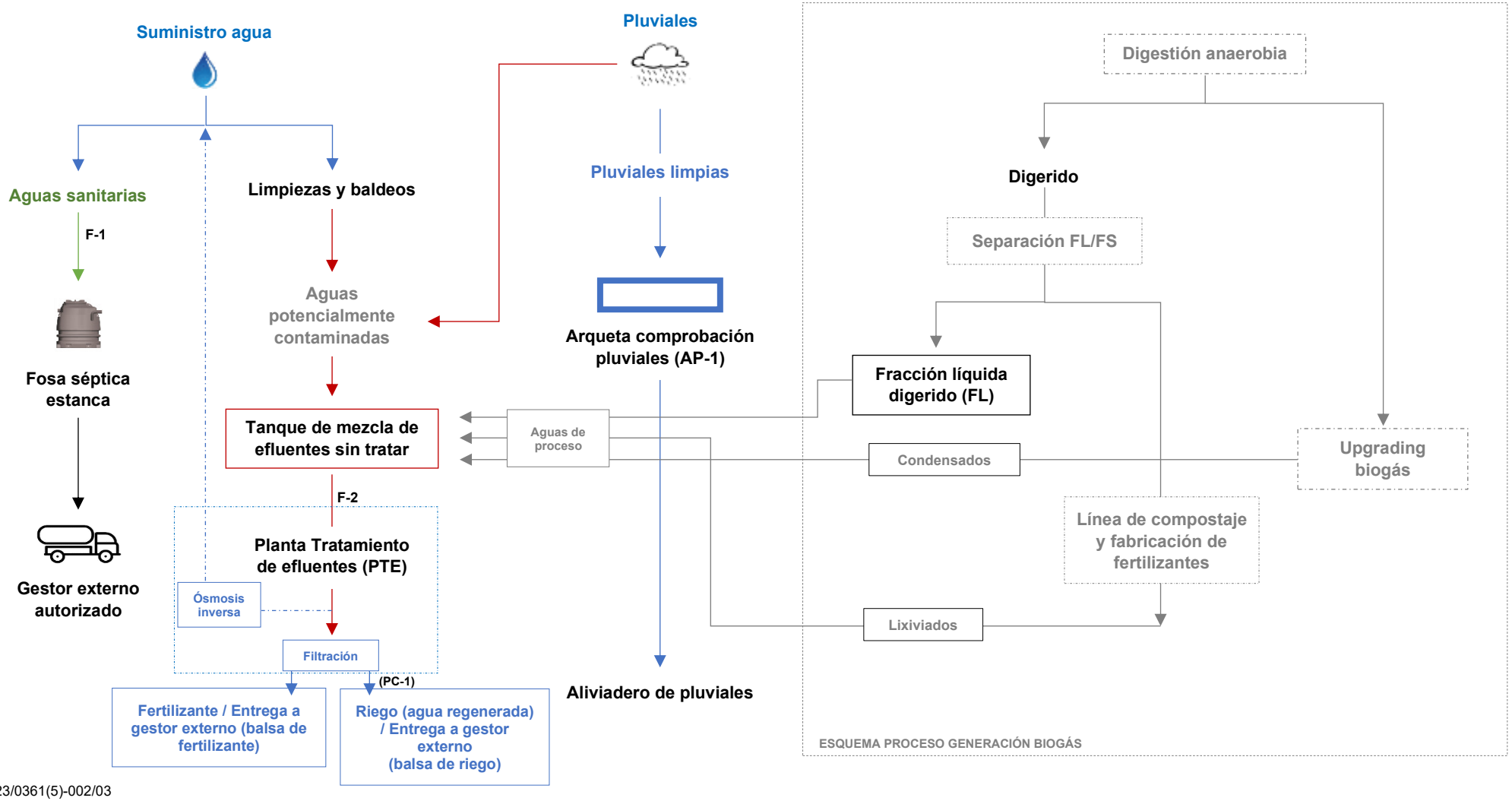
El Artículo 109 bis establece el requisito de un Plan de gestión de riesgo, el cual será presentado con solicitud de autorización.

Por otro lado, la normativa autonómica, Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la legislación en materia de aguas de Cataluña,* también recoge en su articulado el impulso a la reutilización de aguas. En concreto, en su artículo 3 se recoge:

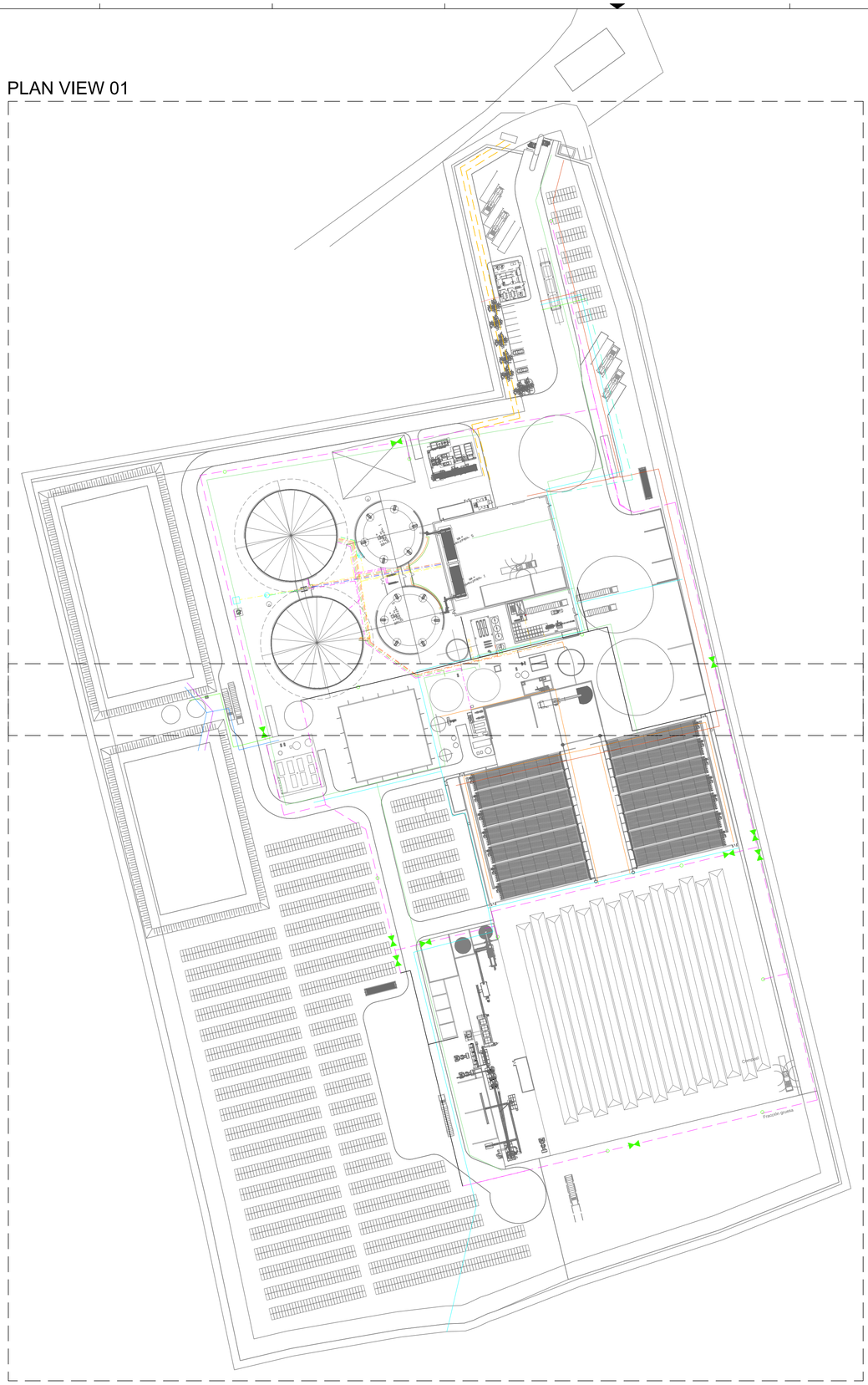
> *1. La Generalitat ejerce sus competencias en materia de aguas y obras hidráulicas, velando por el uso sostenible, el ahorro, la* ***reutilización****, la optimización y la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos (…)*

A continuación, en la Figura 5.4 se presenta un esquema en el que se detallan los flujos de aguas residuales y la gestión de los efluentes del Proyecto, y en el Plano de redes enterradas se muestra la red de drenajes de la instalación.

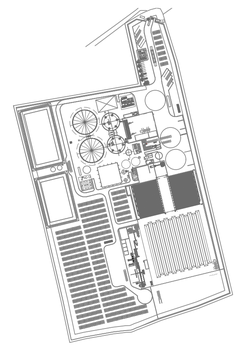
FIGURA 5.4
ESQUEMA DE LA GESTIÓN DE EFLUENTES GENERADOS POR EL PROYECTO



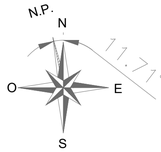
PLAN VIEW 01



PLAN VIEW 02



PLANTA GENERAL



NETWORKS LEGEND

- PCI
- MT/BT
- BT
- LIXIVIADOS
- AGUA SALIDA BALSA
- AGUA LIMPIA (CUBIERTA)
- AGUA SUCIA (VIALES)
- AGUA VERTIDO BALSA
- SANITARIA
- GHA (DN50)
- GHA (DN65)
- SUB (DN200)
- SUB (DN150)
- SUB (DN80)
- PW (DN100)
- DIG (DN200)
- GAS (DN250)
- CON (DN100)
- HR (DN80)
- HF (DN80)

10 30 50 70 90
0 20 40 60 80 100
METROS
ESCALA GRAFICA

NOTA: ESQUEMA ORIENTATIVO DE REDES ENTERRADAS

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
1	PARA PROYECTO BASICO	09-05-2024	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA PROYECTO BASICO	17-10-2023	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

sener

CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACION FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACION, EXPLOTACION, REPRODUCCION, COMUNICACION A TERCEROS O DISTRIBUCION DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PUDRA SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

Nº FICHERO CAD : EB0-CIN-DRW-0003-R1	PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUO ALMACELLES
ESCALA : 1:1000	TITULO DEL PLANO : REDES ENTERRADAS
REFERENCIA : P0227707	
TAMAÑO ORIGINAL A1	Nº DE PLANO : EB0-CIN-DRW-0003 — HOJA 1 DE 3

0 100 200 300 mm

5.2.2 Control de los efluentes generados por el Proyecto

En el apartado anterior se han descrito los distintos efluentes generados como consecuencia del Proyecto, la naturaleza de los mismos y las cantidades que se prevé generar, así como la gestión dada a estos efluentes para alcanzar el mínimo impacto ambiental en el medio.

En este sentido, cabe indicar que el sistema de drenaje asociado al Proyecto se dimensionará adecuadamente atendiendo a los caudales que se van a evacuar, y que se requerirá de una **arqueta de comprobación de pluviales limpias (AP-1)** acondicionada para la toma de muestras y la medición de caudal (en caso necesario) que se ubicará en los límites de la parcela. Posteriormente, las aguas pluviales limpias serán conducidas al exterior de la parcela del Proyecto a través de un aliviadero, aprovechando para ello la pendiente natural del terreno.

Es importante destacar también que, según lo señalado con anterioridad, aunque la zona de reactores estará conectada a la red de pluviales limpias, contará con una arqueta de control interno y una válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de un hipotético vertido de residuo.

Del mismo modo, tras la balsa prevista de agua de riego se instalará una arqueta para el control de este efluente (PC-1).

Los puntos de control de efluentes AP-1 y PC-1 se muestran en el Plano de alcantarillado y sus coordenadas UTM (Huso 31, WGS84) se incluyen a continuación:

AP-1: XUTM(m): 291.054 mE; YUTM (m): 4.623.195 mN

PC-1: XUTM(m): 290.988 m E mE; YUTM (m): 4.623.343 mN

5.2.3 Sistema de tratamiento de efluentes

En la línea de tratamiento de efluentes líquidos se agrupan las siguientes corrientes:

- Fracción líquida del proceso de separación FS/FL del digerido.
- Concentrado de filtración (retorno de la Planta de tratamiento de efluentes a cabecera de tratamiento).
- Condensados de biogás (procedentes de la unidad de secado en el proceso de *upgrading*).
- Lixiviados generales de la Planta (limpiezas, baldeos, aguas pluviales potencialmente contaminadas).
- Excedente de lixiviados de compostaje (así como lixiviados y condensados del tratamiento de olores, si los hubiera).

Todas estas corrientes se conducen al tanque de mezcla de efluentes y de aquí a al proceso de depuración (ver Diagrama de proceso en Capítulo 1), que estará condicionado por la caracterización del efluente a tratar. El caudal total a tratar será 183.660 m^3/año.

El proceso de depuración contemplado para la fracción líquida se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran. El diseño final dependerá fundamentalmente de la caracterización de la fracción líquida, que podrá condicionar la presencia o no de alguna de las etapas siguientes.

1. Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a los residuos de entrada.
3. Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4. Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.

Adicionalmente se prevé una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades interna de agua, dilución floculante, etc.

En la Tabla 5.12 se incluyen los criterios de calidad establecidos en el Real Decreto 1620/2007 para calidad 2.2.

TABLA 5.12
CRITERIOS DE CALIDAD PARA LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS SEGÚN SUS USOS

Uso del agua previsto	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	Nematodos intestinales	**Escherichia *coli***	**Sólidos en suspensión**	**Turbidez**	**Otros criterios**
CALIDAD 2.2 a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior. b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne. c) Acuicultura.	1 huevo/10 L	1.000 UFC/100 mL Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases con los siguientes valores: n =10 m=1.000 UFC/100 mL M=10.000 UFC/100 mL c=3	35 mg/L	No se fija límite	OTROS CONTAMINANTES Contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. *Taenia saginata y Taenia solium:* 1 huevo/L (si se riegan pastos para consumo de animales productores de carne) Es obligatorio llevar a cabo detección de patógenos Presencia/Ausencia (*Salmonella*, etc.) cuando se repita habitualmente que c=3 para M=10.000

Nota: Siendo n: n° de unidades de la muestra; m: valor límite admisible para el recuento de bacterias; M: valor máximo permitido para el recuento de bacterias; c: número máximo de unidades de muestra cuyo número de bacterias se sitúa entre m y M.

Las condiciones de salida del efluente depurado se indican en la Tabla 5.13.

TABLA 5.13
CONDICIONES DE SALIDA DEL EFLUENTE DEPURADO (BALSA DE RIEGO) (PC-1)

Parámetro	Concentración
SS	35 mg/l
DQO (mgO_2/l)	250 mg/l
NT	100 mg/l
PT	10 mg/l
pH	6-9
Nematodos intestinales	1 huevo/ 10 l
Escherichia coli	1.000 UFC/ 100 ml

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

En relación a las emisiones a las aguas, el documento de conclusiones del sector Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo establece los NEA-MTD para los vertidos directos y los indirectos. Los establecidos para los vertidos directos no serían aplicables por no generarse un vertido directo a una masa de agua receptora, en cambio sí podrían ser exigibles los valores del cuadro 6.2 para el proceso tratamiento biológico de residuos (ver Tabla 5.14).

TABLA 5.14
NIVELES DE EMISIÓN ASOCIADOS A LAS MTD (NEA-MTD) CORRESPONDIENTES A LOS VERTIDOS INDIRECTOS A UNA MASA DE AGUA RECEPTORA

Parámetro	NEA-MTD(1)(2)
Índice de hidrocarburos (IH)	0,5-10 mg/l
Metales y metaloides(3)	
Arsénico (expresado como As)	0,01-0,05 mg/l
Cadmio (expresado como Cd)	0,01-0,05 mg/l
Cromo (expresado como Cr)	0,01-0,15 mg/l
Cobre (expresado como Cu)	0,05-0,5 mg/l
Plomo (expresado como Pb)	0,05-0,1 mg/l
Níquel (expresado como Ni)	0,05-0,5 mg/l
Mercurio (expresado como Hg)	0,5-5 µg/l
Cinc (expresado como Zn)	0,1-1 mg/l

(1) Los períodos de promedio se definen en las consideraciones generales.
(2) Los NEA-MTD pueden no ser aplicables si la instalación de tratamiento posterior de las aguas residuales reduce los contaminantes de que se trate, siempre que ello no dé lugar a un nivel más elevado de contaminación en el medio ambiente.
(3) Los NEA-MTD D son aplicables únicamente cuando la sustancia de que se trate se ha considerado relevante en el inventario de aguas residuales mencionado en la MTD 3.

5.2.4 Balance de nitrógeno y Plan de gestión agraria

De acuerdo con el Artículo 46.1 del Decreto 153/2019*, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias* la planta contará con un Plan de Gestión Agraria.

"Artículo 46 Personas gestoras de residuos que tratan deyecciones ganaderas con destino a aplicación agrícola.

46.1 ***Las personas gestoras de residuos que traten deyecciones ganaderas en cantidad anual superior a 1.500 kg N, solas o mezcladas con otros materiales orgánicos, cuando no comercialicen los productos resultantes del tratamiento como fertilizantes o sustratos de acuerdo con la normativa reguladora de estos productos y su destino sea la aplicación agrícola, deben disponer de un plan de gestión agraria*** *con el siguiente contenido:*

a) Lista de las tierras donde se prevén aplicar los productos con referencias SIGPAC y con los datos que contiene el modelo normalizado de plan de gestión.

b) Acreditación documental que se dispone del derecho a aplicar los productos en la superficie aportada necesaria para su correcta gestión.

c) En caso de que la totalidad o parte de la base agrícola esté situada en zona vulnerable, sólo pueden gestionar de cada explotación ganadera una cantidad de deyecciones equivalente como máximo a su N-ref. En este caso, el gestor sólo puede aplicarse en zona vulnerable una cantidad equivalente a la suma de las cantidades de N-ref que tiene contratadas con las explotaciones ganaderas, y estas explotaciones no pueden aplicar en zona vulnerable la parte de N-ref que está contratada con el gestor."

La instalación dispondrá del preceptivo Plan de Gestión Agraria de acuerdo al Decreto 153/2019.

El contenido en nitrógeno de la dieta alimentada y de los distintos productos obtenidos (balance de nitrógeno) debe formar parte de la información a incluir en el citado Plan de Gestión Agraria. Dada la variabilidad de la dieta a alimentar, a continuación, en la Tabla 5.15, se muestra para una dieta tipo el contenido en nitrógeno de cada partida mientras que la Tabla 5.16 contiene la información relativa al contenido en nitrógeno de las salidas de la instalación.

TABLA 5.15
CONTENIDO EN NITRÓGENO ENTRADA

Sustrato	Código LER	Categoría	toneladas N/año
Gallinaza con cama	020106	SANDACH C2	52
Gallinaza sin cama	020106	SANDACH C2	17
Estiércol de vacuno	020106	SANDACH C2	413
Purín de cerdo (fase líquida)	020106	SANDACH C2	200
Purín de cerdo (fase sólida)	020106	SANDACH C2	83
Residuos vegetales, hortalizas y frutas(1)	020103	NO SANDACH	58
Paja de trigo	020103	NO SANDACH	12
Residuos de hortalizas y frutas(1)	020103	NO SANDACH	34
Residuos de hortalizas y frutas(1)	020103	NO SANDACH	21
Residuos de la industria productos lácteos(2)	020501	NO SANDACH	152
Estructurante (Restos de poda)	200201	NO SANDACH	133
TOTAL			**1.175**

(1) Se clasificarán en función del tipo de sustrato.
(2) Productos lácteos envasados y no envasados C3.

TABLA 5.16
CONTENIDO EN NITRÓGENO SALIDA

SALIDAS	Cantidad (t/año)	t N/año
Fertilizante peletizado	22.590	642
Efluente depurado (uso riego/**entrega a gestor externo**)	28.388	1
Efluente depurado con concentración de nutrientes (**entrega a gestor externo**)	25.578	481
Rechazo afino	2.120	51 (2)
Biogás	15.805.577 Nm3/a	- (1)
TOTAL		1.175

(1) Se considera despreciable (<1 t/año).

(2) Esta cantidad no se espera que sea empleada por el gestor externo.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

5.3 EMISIONES AL SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR PRESENCIA Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

La producción de biogás a partir de residuos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 incluye las actividades correspondientes a *"Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos"* (CNAE 2009 38.21) y *"Producción de gas"* (CNAE 2009 35.21), las cuales están incluidas en el **Anexo I** del **Real Decreto 9/2005**, de 14 de enero, *por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, modificado posteriormente por Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre:

- CNAE 2009 38, *Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización.*

- CNAE 2009 35.21, *Producción de gas.*

En consecuencia, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12.1.f) del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación,* BIOFERTILIZANTES CH4 deberá presentar un **informe base**, o de situación de partida, de la calidad del suelo y las aguas subterráneas **antes de comenzar la explotación de la instalación**.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Artículo 3 del Real Decreto 9/2005, BIOFERTILIZANTES CH4 presentará ante el órgano competente, en un periodo no superior a 2 años desde la obtención de la Autorización Ambiental, el correspondiente **Informe Preliminar de Situación**.

Destacar también que, a **nivel autonómico**, se encuentra vigente la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, *de prevención y control ambiental de las actividades de Cataluña*.

Habida cuenta de lo anterior, la estructura que presenta el presente apartado es la siguiente:

5.3.1 Situación actual de la parcela donde se instalará la Planta

5.3.2 Almacenamiento de sustancias químicas previstas en el emplazamiento

5.3.1 Situación actual de la parcela donde se instalará la Planta

Cabe destacar que, con respecto a la situación actual del **suelo**, el Proyecto se implantará sobre terrenos rústicos de uso agrario (cultivos herbáceos de regadío), estando descrita la adecuación del terreno y los movimientos de tierras necesarios para la implantación de las diferentes instalaciones en el Apartado 5.1 del EIA que acompaña al presente documento.

El Anexo VI del presente documento incluye el Informe de compatibilidad urbanística del Proyecto emitido por el Ayuntamiento de Almacelles.

En relación a la hidrología superficial, el ámbito de estudio se sitúa íntegramente en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (ES091). Y, desde el punto de vista **hidrogeológico**, señalar que no se observan masas de agua subterránea en el entorno cercano a las instalaciones proyectadas según la cartografía del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro para el ciclo 2022-2027 (PHDHE), actualmente en vigor y aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero*, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.*

De acuerdo con la mencionada Planificación, la masa de agua subterránea más cercana a las instalaciones del Proyecto es la denominada Aluvial del Bajo Segre, con código ES091MSBT061, y una superficie de 181,4 km^2, la cual se localiza a una distancia mínima de 10,5 km al noreste del emplazamiento. La Planificación hidrológica en vigor considera que esta masa de agua subterránea tiene un buen estado químico y cuantitativo.

5.3.2 Almacenamiento de sustancias químicas previstas en el emplazamiento

A continuación, se recogen en la Tabla 5.17 las sustancias químicas que se prevén almacenar en la nueva Planta de biogás, principalmente biometano y las sustancias necesarias para su purificación. Además, se incluyen las medidas correctoras/preventivas previstas para minimizar la posible contaminación al suelo y/o aguas subterráneas.

Indicar que el Anexo III del presente documento contiene el formulario de sobre sustancias químicas que se utilizarán en las instalaciones proyectadas.

TABLA 5.17
SUSTANCIAS QUÍMICAS PRESENTES EN EL EMPLAZAMIENTO TRAS LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

Producto químico	Características del almacenamiento	Medidas correctoras
Aceites	Almacenamiento en garrafas en el interior de nave/caseta sobre zonas pavimentadas	Los equipos correspondientes (transformadores, compresores, bombas, etc.) dispondrán de cubeto de contención. El resto de equipos y garrafas se localizarán sobre zonas pavimentadas con arquetas de recogida de drenajes
Agente desulfurante	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada	Cubeto de contención
Floculante	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada	Cubeto de contención
Carbón activo	Almacenamiento de cartuchos en edificio	Cubeto de contención
Ácido sulfúrico	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada	Cubeto de contención
Diésel (grupo emergencia y consumo de palas durante la operación)	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada	Cubeto de contención
Tetrahidrotiofeno (THT)	Almacenamiento líquido en depósito ubicado en zona pavimentada	Cubeto de contención

Adicionalmente, en el emplazamiento analizado se dispondrá de una zona de almacenamiento de residuos peligrosos, en un lugar habilitado para ello y con sus correspondientes medidas de seguridad. Esta será una zona estanca, se encontrará vallada y techada, por lo que no se prevé que la nueva Planta pueda contaminar el suelo y/o las aguas subterráneas por las sustancias indicadas.

La instalación contará también con bidones de almacenamiento de adsorbente y de material de contención de aceite por toda la Planta para la recogida de posibles derrames. De esta manera, en el caso de producirse un derrame accidental, se procederá a su limpieza mediante la retirada de terreno afectado y su entrega a gestor autorizado.

5.4 EMISIONES ACÚSTICAS

El Real Decreto 1367/2007[13], 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, viene a completar el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003, buscando como objetivo general abordar mediante medidas preventivas y correctivas los problemas que causa el ruido ambiente.

Se establecen objetivos de calidad acústica y limitaciones a las emisiones sonoras, marcando los criterios y la programación necesarios para llevar a cabo la zonificación acústica que contemple tanto las actividades económicas como la población y su proximidad.

Para la determinación del impacto por ruidos producido por el Proyecto, se ha realizado un Estudio Acústico el cual se adjunta como Anexo I al EIA que acompaña al presente documento.

En este Estudio Acústico se establece en detalle la legislación de aplicación, así como los criterios existentes en materia de ruidos, caracterizándose adicionalmente la situación preoperacional, haciendo uso para ello de una campaña de medidas in situ realizada en el perímetro de la parcela en el que se ubicará el Proyecto.

Asimismo, el Estudio Acústico contiene los resultados de un modelo de predicción sonora que ha posibilitado a partir de las estimaciones sobre el funcionamiento de las fuentes sonoras previstas y, teniendo como base del cálculo de las emisiones el método común de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU), analizar la emisión sonora de la actividad sobre el medio ambiente y el grado de cumplimiento de la normativa vigente.

La Tabla 5.18 muestra los principales focos ruidosos del Proyecto, así como el régimen de operación previsto de las mismas y su zona de operación dentro de las instalaciones.

[13] Modificado por el *Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.*

TABLA 5.18
PRINCIPALES FOCOS RUIDOSOS DEL PROYECTO

Principales fuentes sonoras	Descripción de Fuente				Condiciones de emisión sonora máxima para el cumplimiento	
	Nº	Tipo de fuente	Tiempo de operación	LxAxH (m)	Nivel de presión sonora @ 1 m (dBa)	Nivel de potencia sonora (dBa)
Módulo Inyección Biometano	1	Volumétrica	24h	7x2.6x2	50(2)	71
Peletizadora Sección 1 (1)	1	Volumétrica	14h	17.6x3x3	80	101
Peletizadora Sección 2 (1)	1	Volumétrica	14h	12x3.5x3	80	100
Peletizadora Sección 3 (1)	1	Volumétrica	14h	5x2x2	80	96
Cintas transportadoras de la peletizadora	1	Lineal	14h	L = 34.5	75	100
Módulo de Cribado	1	Volumétrica	7h	4.5x2.8x2	87(3)	79
Upgrading Compresor	2	Volumétrica	24h	4.2x3x2	75(3)	91
Bombas de la Planta de Tratamiento de Efluentes	9	Puntual	24h	H = 1.5	75	83
Mód. Tuberías/Válvulas de Trat. Efluentes Grande	4	Superficial	24h	8x2.5x1.5	74	88
Mód. Tuberías/Válvulas de Trat. Efluentes Pequeño	1	Superficial	24h	5.7x2.5x1.5	75	88
Sala Bombas	1	Volumétrica	24h	8x6.5x3	51(2)	71
Sala Caldera	1	Volumétrica	24h	9.4x8x3	53(2)	73
Skid Aire Comprimido	1	Volumétrica	24h	12x3.5x3	50(2)	71
Shelter Eléctrico	1	Volumétrica	24h	10.8x3.5x3	50(2)	70

(1) Esta fuente de ruido está dividida en tres partes. Se ha considerado el mismo nivel de presión y potencia sonora para cada una.

(2) Nivel de presión sonora registrado a 1 metro del cerramiento considerando el nivel sonoro interior estimado de 85 dBA y una curva de aislamiento de STC30. Una tabla con los valores de las curvas STC podrá verse en el Anexo II. Requerimientos aplicables a elementos ciegos de paramentos verticales y cubiertas, así como a huecos (puertas y ventanas) y cualquier sistema de ventilación asociados.

(3) Se considera necesario la implantación de un encapsulamiento, con silenciadores para la admisión y descarga de aire, de forma que sea posible ajustar la emisión sonora de la fuente y mantener las condiciones de ventilación y mantenimiento necesarios para su correcta operación.

Fuente: "Estudio Acústico del Proyecto de Planta de producción de biogás en Almacelles (Lleida)".

Con el objetivo de que la emisión sonora resultante de los diferentes equipos acabe en un cumplimiento de la normativa reguladora en el límite de la propiedad, además de los niveles de presión sonora máximos para cumplimiento, en el modelo generado para el estudio se ha

considerado la instalación de dos pantallas acústicas en la zona de peletización (zona de tratamientos de peletizado y límite de la parcela en la zona de peletizado).

Además, se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis de funcionamiento (todas ellas conservadoras) de la actividad:

1. El tiempo de operación de la instalación se considera continuo (24 horas/día durante todo el año), salvo para la operación de las peletizadoras (14 horas/día de las que cuales 12 operan en periodo día y 2 en periodo tarde) y la cribadora (7 horas al día durante el periodo día).

2. No se consideran focos de ruido que operen dentro de la situación de emergencia.

3. Se ha considerado que la velocidad máxima en el interior del recinto será 20 km/h.

4. El acceso de camiones con carga de material para la zona de recepción de residuos, se estima en 5 vehículos/hora durante el periodo comprendido entre las 7:00 horas y las 23:00 horas.

5. Se han considerado 100 desplazamientos diarios asociados a las labores de administración y oficina de la planta.

Los cálculos acústicos realizados y representados en forma de mapas sonoros que se incluyen en el Estudio Acústico citado, muestran como el Nivel de Inmisión al Exterior (NIE) en el límite de la parcela catastral generado por las nuevas fuentes sonoras asociadas al presente Proyecto cumple con los límites establecidos de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche. Asimismo, también se cumplen los NIE de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche de aplicación en la edificación (construcción de uso industrial) más cercana al Proyecto. Por lo tanto, se confirma la viabilidad técnica acústica al Proyecto.

Además de lo anterior, se ha comprobado la contribución de la operación del Proyecto a los Objetivos de Calidad Acústica, concluyendo que, si bien se aprecia un incremento en los niveles sonoros ambientales en algunos receptores, dicho incremento no supone una superación de los límites normativos de objetivos de calidad acústica en la parcela ni en las edificaciones más cercanas.

Finalmente, indicar que el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos por la normativa de aplicación y comprobados en el Estudio Acústico considera la aplicación de las medidas correctoras relativas a la prevención y corrección del impacto por ruido citadas anteriormente y las incluidas el Capítulo 8 del presente documento.

5.5 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

En el Capítulo 5 del EIA que acompaña al presente documento se analiza el impacto debido a la producción de residuos, exponiéndose en primer lugar la normativa legal de aplicación, para posteriormente reseñar los residuos que se valorizarán y que se producirán específicamente por el Proyecto en la fase de operación del mismo.

Adicionalmente, en el Anexo IV del presente documento, se incluye declaración responsable de disponer de los medios económicos para hacer frente a los costes de la fianza, seguro o garantía financiera equivalente, exigibles de acuerdo con la normativa de residuos; y en el Anexo V se incluye declaración responsable de compromiso de entrega de residuos peligrosos y no peligrosos a gestor autorizado.

Asimismo, **se solicita la inscripción en el registro de productores de residuos peligrosos y no peligrosos**.

Por todo lo anterior, el presente apartado se estructura de la siguiente forma:

5.5.1 Valorización de residuos prevista

5.5.2 Residuos producidos asociados a la fase de operación

5.5.1 Valorización de residuos prevista

El Proyecto de Planta de biogás, fertilizantes orgánicos y compost **empleará como materia prima** una mezcla de residuos **no peligrosos y SANDACH**, puesto que su objeto es la valorización de los mismos con el fin de obtener biogás, que será transformado posteriormente en biometano. La Planta se diseña para operar unas 8.322 horas anuales, aproximadamente 345 días/año.

El proceso utilizado por BIOFERTILIZANTES CH4 para el tratamiento de residuos es un tratamiento biológico anaerobio en doble etapa, el cual se ha desarrollado a lo largo de años e incorpora el uso de la última tecnología de digestión anaerobia y pretratamiento de la materia prima:

- Recepción y acondicionamiento de los sustratos (residuos orgánicos).
- Digestión anaerobia en doble etapa (primaria y secundaria).
- Separación fracción líquida/sólida del digerido.
- Pretratamiento del biogás (desulfuración) y *upgrading* a biometano.
- Compostaje y maduración de la fracción sólida del digerido.
- Depuración de la fracción líquida y resto de corrientes generadas en la Planta.

Se estima una entrada de **140.000 toneladas/año** de residuos no peligrosos y SANDACH para **alimentación al digestor (materia prima)** y, adicionalmente, se contemplan **23.308 t/año de**

material estructurante (poda)[14] para la fabricación de compost. La combinación elegida para la Planta proyectada, se muestra en la Tabla 5.19, **siendo algunos de los residuos a valorizar sustancias SANDACH**, conforme a lo establecido en el *Reglamento (CE) No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)*. En la Tabla 5.20 se incluye la identificación de los residuos junto con sus códigos LER correspondientes. Indicar que la cantidad máxima a tratar de cada uno de los residuos según su código LER, estará condicionada por su clasificación según el Reglamento 1069/2009.

TABLA 5.19
RESIDUOS A VALORIZAR EN EL PROYECTO

Sustrato	Año 1 (t/año)	Resto años (t/año)
NO SANDACH	**50.500**	**50.500**
SANDACH CAT 2	**81.500**	**81.500**
SANDACH CAT 3	**8.000**	**8.000**
TOTAL	**140.000**	**140.000**
Estructurante (restos de poda)	64.924	23.308
TOTAL	**204.924**	**163.308**

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

[14] El primer año el consumo será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

TABLA 5.20
RESIDUOS A VALORIZAR EN EL PROYECTO (CÓDIGOS LER)

CÓDIGO LER	Categoría SANDACH	SUSTRATO	Destino
02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca			
02 01 03	Categoría 3	Residuos de tejidos de vegetales.	Digestor anaeróbico
02 01 06	Categoría 2	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan.	
02 01 07	Categoría 3	Residuos de la silvicultura.	
02 05 Residuos de la industria de productos lácteos			
02 05 01 (1)	Categoría 3 / Categoría 2	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.	Digestor anaeróbico
03 01 Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles.			
03 01 05	No SANDACH	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	Fabricación de compost
19 05 Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos			
19 05 02 (2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal.	Digestor anaeróbico
19 06 Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos			
19 06 05(2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	Digestor anaeróbico
19 06 06 (2)	Categoría 3/ Categoría 2/ No SANDACH	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	
20 02 Residuos de parques y jardines			
20 02 01	No SANDACH	Residuos biodegradables	Digestor anaeróbico / Fabricación de compost

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

(1) Según origen se tratará de SANDACH C2 (leche y derivados, Art. 13.e.ii)) o SANDACH C3 (leche cruda y derivados, Art.10 epígrafes e) y h)).

(2) De acuerdo con el artículo 3.b y 3.c del REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2023/1605 DE LA COMISIÓN de 22 de mayo de 2023 por el que se completa el Reglamento (CE) n.o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo, establece el punto final para el compost y los residuos resultantes de la transformación de subproductos animales en una planta de biogás que cumplan los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones del anexo V del Reglamento (UE) n.o 142/2011. Por lo tanto, tanto el estructurante reutilizado como los efluentes reutilizados en el proceso se consideran NO SANDACH. Por el contrario, se considerarán SANDACH el material que bajo estos códigos LER se reciba de plantas externas si así lo indica su correspondiente documentación.

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Es importante destacar que el uso de material SANDACH Categoría 3 como materia prima en una Planta de biogás requiere que ésta esté equipada con una unidad de higienización/pasteurización[15] que deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

a) dimensión granulométrica máxima antes de entrar en la unidad: 12 mm;
b) temperatura mínima de todo el material en la unidad: 70 °C; y
c) permanencia mínima en la unidad sin interrupción: 60 minutos.

Asimismo, los residuos SANDACH Categoría 3 requieren de un área de pretratamiento específica, dedicada y aislada, ya que deberán ser previamente triturados y acondicionados para el proceso de higienización.

Sin embargo, de acuerdo con los preceptos indicados en el Punto 1 de la Sección 1 – Parámetros estándar de transformación, del Capítulo III – Parámetros de transformación, del Anexo V – Transformación de subproductos animales y productos derivados en biogás o compost, del Reglamento (UE) No 142/2011, se considera que los residuos:

- Categoría 2[16]: estiércol y derivados y leche y productos a base de leche
- Categoría 3: leche cruda y productos derivados

no requieren procesamiento previo, pudiendo ser directamente depositados en sus almacenamientos correspondientes antes de sometidos a digestión.

Las operaciones de valorización que se llevarán a cabo en la Planta proyectada, según el Anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, serán las siguientes:

[15] De acuerdo con los preceptos indicados en el Epígrafe 1 de la Sección 1 – Plantas de biogás, del Capítulo 1 – Requisitos aplicables a las plantas, del Anexo V – Transformación de subproductos animales y productos derivados en biogás o compost, del Reglamento (UE) No 142/2011 de la Comisión de 25 de febrero de 2011, *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.*

[16] Con arreglo al artículo 13, letra e), inciso ii) del Reglamento (CE) No 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009*, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).*

TABLA 5.21
OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

Operación de valorización	Descripción
R03 - Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica	
R0301	Compostaje
R0302	Digestión anaerobia
R12 - Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización, incluido el tratamiento previo, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11	
R1203	Tratamiento mecánico (trituración, fragmentación, corte, compactación, etc.).
R1205	Combinación de residuos líquidos con residuos líquidos o residuos sólidos
R1207	Secado, desorción térmica y evaporación previo a la valorización del residuo
R1210	Esterilización, pasteurización, higienización
R1213	Peletización
R13 - Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo	
R1302	Almacenamiento de residuos, en el ámbito de tratamiento

Según se ha comentado en Capítulos anteriores, la operación principal de valorización en la Planta proyectada será **R0302 – Digestión anaerobia**, no obstante, es necesario considerar también las operaciones secundarias que serán llevadas a cabo, relacionadas principalmente con el almacenamiento de residuos en el ámbito del tratamiento (nave de recepción), el acondicionamiento previo de la materia prima (trituración, mezcla), la pasteurización del material SANDACH Categoría 3 y con los procesos de producción, secado y peletización del compost.

Indicar a continuación que, como resultado del proceso de digestión anaerobia, se obtendrán las siguientes salidas:

- **Biogás**: cuya composición típica se encuentra en el rango de 50-70% metano, 30-50% CO_2 y 50-4.000 ppm de H_2S. El biogás puede ser utilizado para producir electricidad (para consumo interno o exportación), combustión en calderas para producción de agua caliente y vapor, usado como alternativa al fuel en vehículos ligeros y pesados o inyectado a la red de gas natural. Las instalaciones y corrientes de entrada se diseñan para obtener la máxima cantidad de esta corriente en condiciones seguras. En el caso de las instalaciones proyectadas por BIOFERTILIZANTES CH4, el biogás obtenido en las etapas de digestión anaerobia será sometido a un pretratamiento (desulfuración) y posterior *upgrading* a biometano, para su inyección a la red gasista. La cantidad de biometano generado se estima en **6.625.046 m^3/año**.

- **Digestato:** El digestato obtenido en el digestor secundario se estima en unas 194.810 t/año, siendo su código LER *19 06 06 - Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico*

de residuos animales y vegetales. Este material sale de la digestión secundaria con una consistencia de entre un 6-10% de materia seca, por lo que BIOFERTILIZANTES CH4 contempla una fase de separación mecánica sólido/líquido para separar la fracción líquida (FL) de la sólida (FS) y llevar cada una de ellas a su etapa siguiente de tratamiento.

En la Tabla 5.22 se puede observar la materia prima de entrada a la Planta de biogás, las operaciones de valorización a las que serán sometidos los residuos y la salida del proceso de digestión anaerobia.

TABLA 5.22
OPERACIONES DE VALORIZACIÓN (I)

Entrada (código LER)	Descripción	Valorización (I)		Salida intermedia	Código LER	Cantidad estimada (t/año)
		Etapas	Operaciones			
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan.	Adecuación previa **Digestión anaerobia** Almacenamiento	R1203 R1205 **R0302** R1302	Digestato	19 06 06	194.810
02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.					
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal.					
19 06 05	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.					
19 06 06	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.					
20 02 01	Residuos biodegradables					

Entrada (código LER)	Descripción	Valorización (I)				
		Etapas	Operaciones			
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales.	Adecuación previa Pasteurización **Digestión anaerobia** Almacenamiento	R1203 R1205 R1210 **R0302** R1302	Digestato	19 06 06	194.810
02 01 07	Residuos de la silvicultura.					
02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.					

Según lo indicado con anterioridad, a continuación, se llevará a cabo un proceso de separación de la fracción sólida y fracción líquida del digerido. Esta se realizará en dos etapas: En una primera etapa se utiliza una prensa de tornillo o filtro banda. En la segunda, la FL obtenida de la prensa de tornillo, más otras corrientes líquidas procedentes de diferentes secciones de la Planta, se llevan a un separador centrífugo con adición de floculante.

Así, mientras que la FS del digerido, estimada en unas 63.206 t/año, será dirigida a la línea de compostaje, la FL será conducida al tanque de mezcla de efluentes junto con el resto de corrientes líquidas generadas en la Planta (siendo la cantidad total estimada unas 183.660 t/año) para ser sometidas a un proceso de depuración. Las salidas de ambos tratamientos (compostaje y depuración) serán gestionadas externamente (gestor autorizado de residuos) (ver Tabla 5.23).

TABLA 5.23
OPERACIONES DE VALORIZACIÓN (II)

<table>
<tr><th rowspan="2">Salida separación FL/FS</th><th rowspan="2">Cantidad estimada (t/año)</th><th colspan="2">Valorización (II)</th><th rowspan="2">Salida final</th><th rowspan="2">Cantidad estimada (t/año)</th><th rowspan="2">LER</th><th rowspan="2">Destino previsto</th></tr>
<tr><th>Etapa</th><th>Operaciones</th></tr>
<tr><td>Fracción líquida del digerido
+
Resto corrientes de la Planta(1)</td><td>183.660</td><td>-</td><td>-</td><td>Efluente final depurado</td><td>76.460</td><td>19 06 05</td><td>Entrega a gestor externo (2)</td></tr>
<tr><td>Fracción sólida del digerido</td><td>63.206</td><td rowspan="2">Compostaje
Secado
Peletizado
Almacenamiento</td><td rowspan="2">R0301
R1207
R1213
R1302</td><td rowspan="2">Compost</td><td rowspan="2">19.519</td><td rowspan="2">19 06 06</td><td rowspan="2">Entrega a gestor externo (3)</td></tr>
<tr><td>Estructurante
LER 03 01 05
LER 20 02 01</td><td>23.308 (5)</td></tr>
</table>

(1) Se incluyen las corrientes líquidas generadas en los diferentes procesos que se llevarán a cabo en la Planta de biogás (fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje, condensados de biogás, concentrados de filtración… etc), las aguas de limpiezas y baldeos y las pluviales potencialmente contaminadas.

(2) Adicionalmente al destino indicado, se ha considerado el empleo de este efluente como fertilizante y/o su uso como agua de riego, para lo que será necesario solicitar la inscripción en el correspondiente registro como fertilizante y/o la autorización de reutilización de aguas.

(3) Adicionalmente al destino indicado, se ha considerado su uso como fertilizante, para lo que será necesario solicitar la inscripción en el correspondiente registro como fertilizante.

(4) El primer año se consumirán 64.924 t y en los sucesivos 23.308 t/año.

En relación a las operaciones señaladas, cabe destacar que, según las disposiciones del Decreto 152/2017, *de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña*, la valorización material de residuos es prioritaria frente a la valorización energética y ésta frente a la eliminación, de manera que todo residuo potencialmente reciclable o

valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles. Atendiendo a los códigos LER que se valorizarán en la Planta de biogás, según el *Catálogo de residuos con vías de tratamiento* incluido en el Anexo 2 del citado Decreto 152/2017 las operaciones de tratamiento preferentes serían las expresadas en la Tabla 5.24:

TABLA 5.24
DESTINO PREVISTO SEGÚN DECRETO 152/2017(*)

Código LER	Descripción	Valorización	Eliminación
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales	R10-R3/R1	D9-D8/D10-D5
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan.	R10-R3/R1	-
02 01 07	Residuos de la silvicultura.	R10-R3/R1	-
02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.	R3	D9-D8/D5
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	R3/R1	D9-D8/D10-D5
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal.	R3	D5/D9-D8
19 06 05	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	R3-R10	D9- D8
19 06 06	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales.	R3-R10	D9/D5
20 02 01	Residuos biodegradables	R3	D8

(*) Según Catálogo de residuos con vías de tratamiento incluido en el Anexo 2 del Decreto 152/2017.

La principal operación que tendrá lugar en la Planta de biogás proyectada, R03, es el destino preferente para la mayoría de los residuos a valorizar en la instalación, salvo para aquellos para los que el Anexo 2 del Decreto 153/2017 no propone operación de valorización. Por tanto, la operación a realizar en la Planta proyectada se encuentra alineada con las disposiciones incluidas en el Catálogo, al priorizar en todo caso la valorización material de los residuos que tendrán entrada en la misma frente a su valorización energética.

Finalmente, a continuación, se indican las capacidades de almacenamiento destinadas a cada residuo. Tal y como se indicó en el Capítulo 2 del presente documento, los residuos serán depositados en lugares específicos para ello, no mezclándose residuos de distintas categorías. Dada la variabilidad de residuos para los que se solicita autorización de gestión y que los trojes y depósitos proyectados en la instalación son limitados, a continuación, se muestra la capacidad de almacenamiento para una dieta tipo.

TABLA 5.25
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS A VALORIZAR

Sustrato	Código LER	Categoría	Capacidad de almacenamiento (m^2)
Gallinaza con cama	020106	SANDACH C2	40 m^2
Gallinaza sin cama	020106	SANDACH C2	
Estiércol de vacuno	020106	SANDACH C2	158 m^2
Purín de cerdo (fase líquida)	020106	SANDACH C2	393 m^3 (1)
Purín de cerdo (fase sólida)	020106	SANDACH C2	57 m^2
Residuos vegetales, hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	55 m^2
Paja de maíz	020103	NO SANDACH	98 m^2
Residuos de hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	138 m^3 (1)
Residuos de hortalizas y frutas	020103	NO SANDACH	62 m^2 (1)
Residuos de la industria productos lácteos(2)	020501	SANDACH C3	278 m^3

(1) Se clasificarán en función del tipo de sustrato.
(2) Productos lácteos envasados y no envasados C3.

5.5.2 Residuos producidos asociados a la fase de operación

La Planta de biogás mediante digestión anaerobia de BIOFERTILIZANTES CH4 producirá residuos asociados a su **funcionamiento**, así como durante las **tareas de mantenimiento** de la Planta. Así, durante la fase de funcionamiento, se generarán principalmente residuos no peligrosos, si bien podrán generarse residuos peligrosos en operaciones puntuales de mantenimiento.

En las Tablas siguientes se recoge tanto la generación de residuos peligrosos, como no peligrosos prevista durante la fase de funcionamiento del Proyecto.

TABLA 5.26
PRODUCCIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS PREVISTA POR EL PROYECTO DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO[17]

Residuo	Código LER	Descripción	Etapa del proceso	Producción anual máxima estimada (t)
Envases	15 01 02	Envases de plástico	Recepción/Desenvasado Oficina/comedor empleados Mantenimiento en todas las etapas (***)	2.400
	15 01 04	Envases metálicos		1.000
Madera	15 01 03	Envases de madera	Mantenimiento en todas las etapas	10
Absorbentes	15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 150202	Mantenimiento en todas las etapas	0,75
Membranas del sistema *upgrading*			Upgrading	(**)
Pilas salinas y alcalinas	16 06 04	Pilas alcalinas	Oficina	0,001
Compost Compost fuera de especificación(*****)	19 06 06 19 05 03	Material compostado	Compostaje	22.590
Efluente final depurado (permeado) y concentrado de ósmosis	19 06 05	Efluente resultante del proceso de depuración (licor de tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales)	Tratamiento de efluentes líquidos	53.966(****)
Rechazo del compostaje	19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal	Compostaje Afino del compost	2.120
Lodos de tratamiento (*)	19 08 12 19 08 14 19 06 06	Lodos resultantes del proceso de depuración	Tratamiento de efluentes líquidos	28.388
Lodos de fosas sépticas	19 08 05	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	Gestión efluentes	1.095
Vidrio (*)	19 12 05 20 01 02	Vidrio	Mantenimiento en todas las etapas	1
Residuos domésticos mezclados	20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Mantenimiento en todas las etapas	2
Papel y cartón	20 01 01	Papel y cartón	Mantenimiento en todas las etapas	1
Lámparas LED	20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	Mantenimiento en todas las etapas	0,1
Chatarra	20 01 40	Metales	Mantenimiento en todas las etapas	2

(*) En la Fase de Ingeniería de detalle se definirá el código final utilizado para los lodos.

(**) Las membranas del sistema de depuración del biogás (upgrading) están diseñadas para tener una vida útil de varios años (10-15 años), dependiendo del fabricante y tecnología, pero no se dispone de estimación de cantidades de membranas agotadas en la fase actual del Proyecto. Estos datos deberán ser confirmados en la fase de ingeniería de detalle.

(***) El mantenimiento en todas las etapas se define como tareas de reparación, limpieza o sustitución de piezas, en cualquiera de las etapas del proceso.

(****) En operación normal se generará fertilizante a partir del concentrado de ósmosis y se producirá agua regenerada. Hasta la declaración de conformidad del primero y la autorización para la producción y suministro de agua regenerada para su uso como agua de riego, la cantidad total se entregará a gestor externo autorizado.

(*****) Este flujo corresponde a residuos generados durante el funcionamiento normal de la planta hasta que se obtenga la declaración de conformidad para el uso como fertilizante y el destino será gestor autorizado externo. También se contempla

[17] Los códigos LER definitivos de los residuos previstos serán confirmados una vez se comiencen a generar tras el inicio de operación de la Planta.

que parte de esta cantidad no cumpla las especificaciones de compost, en este caso la cantidad se gestionará como compost fuera de especificación y LER 19 .05 03 y cuyo destino será gestor autorizado.

TABLA 5.27
PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS PREVISTA POR EL PROYECTO EN FASE DE FUNCIONAMIENTO[18]

Residuo	Código LER(1)	Descripción	Proceso generador	Producción anual máxima estimada (t)
Restos de pinturas	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Trabajos mantenimiento	0,1
Residuos de tóner y cartuchos de impresión	08 03 18*	Residuos de tóner de impresión	Oficinas	0,01
Soluciones acuosas de limpieza	12 03 01*	Soluciones acuosas de limpieza	Trabajos mantenimiento	0,5
Aceites usados	13 02 05*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	Trabajos mantenimiento	0,1
Envases	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Trabajos mantenimiento	0,1
Material contaminado con aceites y grasas	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	Trabajos mantenimiento	0,1
Paneles solares fotovoltaicos de silicio y aparatos eléctricos	16 02 14*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados	Trabajos mantenimiento	1
Drenajes en almacenamiento de productos químicos	16 10 01*	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas	Trabajos mantenimiento	0,05
Tierra con hidrocarburos	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Trabajos mantenimiento	1
Productos químicos desechados	18 01 06*	Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Trabajos mantenimiento	0,05
Filtros de carbón	19 01 10*	Carbón activo usado procedente trat. gases.	*Upgrading*. biogás	21
Pilas	20 01 33*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 O 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías	Trabajos mantenimiento	0,001

Los residuos generados, a la espera de ser retirados por un gestor autorizado, serán almacenados en lugares acondicionados especialmente para ello en la instalación. Para los residuos peligrosos se dispondrá de un espacio de almacenamiento específico.

[18] Los códigos LER definitivos de los residuos previstos serán confirmados una vez se comiencen a generar tras el inicio de operación de la Planta.

Los residuos se almacenarán separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de etiquetas indicadoras del residuo allí depositado temporalmente. El tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos es de 6 meses, mientras que para los residuos no peligrosos será de 1 año si se destinan a eliminación y 2 años si se destinan a valorización.

El almacenamiento temporal de residuos peligrosos será en lugares cerrados, techados y protegidos para mantener los residuos al abrigo de los elementos. Asimismo, el suelo de los almacenes se encontrará impermeabilizado, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos.

Todos los residuos serán adecuadamente gestionados y entregados a gestores autorizados.

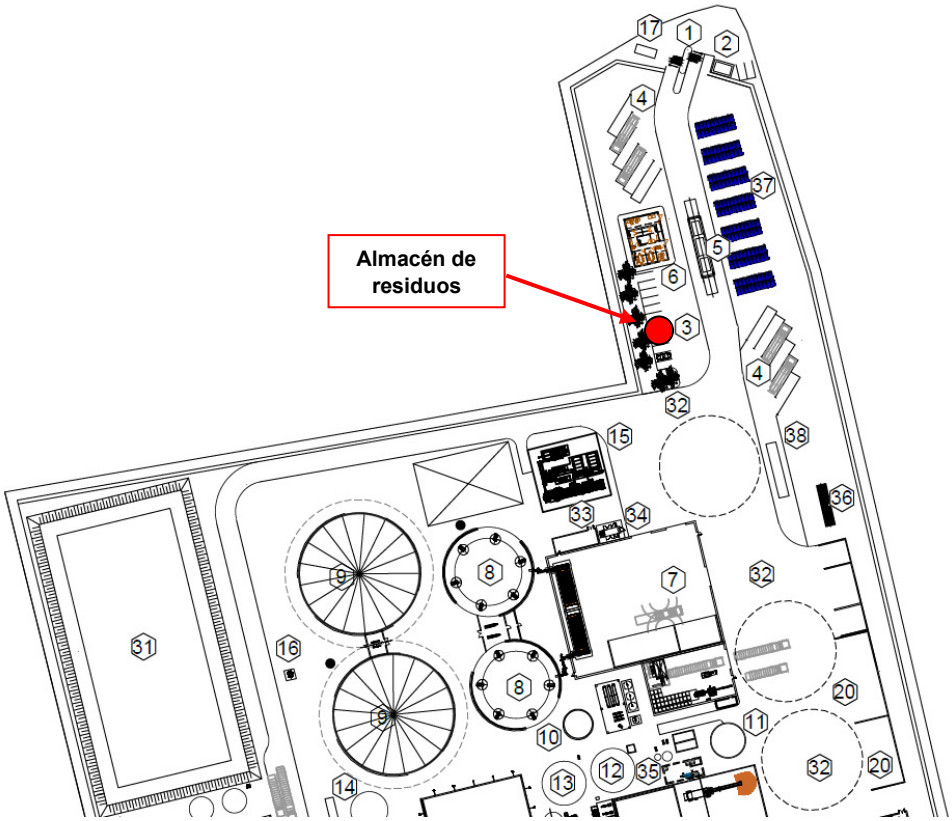
En este sentido, señalar que se cumplirán con los preceptos y requerimientos establecidos tanto en la Ley 7/2022, en cuanto a las obligaciones como **productor de residuos peligrosos y no peligrosos**, tales como: comunicación con el gestor (solicitud de autorización del residuo, aceptación del residuo, documento de identificación para seguimiento y control), registros de control de residuos generados y salidas de los mismos, informes a cumplimentar (declaraciones anuales), etc.

En cuanto al carácter documental asociado a la gestión de residuos generados, será preciso disponer de:

- El contrato de tratamiento
- El Documento de Identificación
- La notificación de traslado en el caso de residuos peligrosos, residuos no peligrosos destinados a eliminación y residuos domésticos mezclados identificados con código LER 20 03 01.

En relación a la **gestión interna de los residuos peligrosos producidos** señalar, como se ha indicado con anterioridad, que éstos serán almacenados, en un lugar dedicado especialmente para ello, siendo segregados adecuadamente y no mezclados, así como etiquetados convenientemente, a la espera de ser retirados por gestor de residuos autorizado, estando el almacén de residuos peligrosos correctamente situado anexo al Edificio de administración y control y adecuado para dicho uso (ver Figura 5.5).

FIGURA 5.5
UBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS



5.6 EMISIONES LUMÍNICAS

En el Capítulo 5 del EIA que acompaña al presente documento se analiza el impacto por emisiones lumínicas, exponiéndose en primer lugar la normativa legal de aplicación, para posteriormente describir el sistema de luminarias previstas por el Proyecto tras la implantación del mismo.

De esta manera, la estructura que presenta este apartado es la siguiente:

5.6.1 Situación actual de la parcela donde se instalará la Planta

5.6.2 Caracterización del alumbrado asociado al Proyecto

5.6.1 Situación actual de la parcela donde se instalará la Planta

Según lo descrito a lo largo del presente documento, la parcela en la que se implantará el Proyecto está clasificada como terrenos rústicos de uso agrario y se encuentra actualmente libre de infraestructuras y equipos.

El Decreto 190/2015, de 25 de agosto, *de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno*, en su Artículo 5, establece que, en función de la vulnerabilidad del medio nocturno de la contaminación lumínica, el territorio de Cataluña se divide en cuatro tipos de zonas de protección, de acuerdo con lo que establece el artículo 5 de la Ley 6/2001, de 31 de mayo. Las citadas zonas de protección son las siguientes:

a) Zonas E1, con una protección máxima de la contaminación lumínica. Son los espacios incluidos en el Plan de espacios de interés natural, los espacios de la red Natura 2000, las playas, las costas y las orillas de aguas continentales, no integradas en los núcleos de población o en núcleos industriales consolidados, y también las áreas que el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba con este nivel de protección a propuesta del ayuntamiento del término municipal donde se sitúan.

b) Zonas E2, con una protección alta de la contaminación lumínica, son las áreas que el planeamiento urbanístico clasifica como suelo no urbanizable, fuera de las zonas E1, y también las áreas que el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba con este nivel de protección a propuesta del ayuntamiento del término municipal donde se sitúan.

c) Zonas E3, con una protección moderada de la contaminación lumínica, son las áreas que el planeamiento urbanístico clasifica como suelo urbano o urbanizable, excepto las áreas que son zona E1, E2 o E4. También se clasifican como zonas E3 los espacios de uso intensivo durante la noche por la alta movilidad de personas o por su elevada actividad comercial o de ocio, situados en suelo no urbanizable, que los ayuntamientos

proponen como tales y el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba.

d) Zona E4, con una protección menor de la contaminación lumínica, son de suelo urbano de uso intensivo durante la noche por la alta movilidad de personas o por su elevada actividad comercial o de ocio, que los ayuntamientos proponen como tales y el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba. No pueden clasificarse como zona E4 los espacios que están a menos de 2 km de una zona E1.

Teniendo en cuenta lo anterior, **el Proyecto se ubicará en una zona catalogada como E2** según el visor de la Generalitat de Cataluña, tal y como se muestra en la Figura 5.6.

FIGURA 5.6
ZONIFICACIÓN LUMÍNICA DE LA PARCELA DEL PROYECTO

Fuente: http://sig.gencat.cat/visors/pcl.html

5.6.2 Caracterización del alumbrado asociado al Proyecto

La instalación proyectada operará 24h/día (en turnos de 8 horas) hasta un total de 8.300 horas de funcionamiento al año. En base a lo anterior, la implantación del Proyecto requiere de la instalación de las luminarias que resulten necesarias tanto para el correcto funcionamiento de la Planta, como para garantizar los niveles de iluminación adecuados en las tareas de operación, control y mantenimiento/limpieza de cada una de las distintas áreas. Los niveles de iluminación que deberán ser alcanzados en las diferentes zonas son los señalados en la Tabla 5.28.

TABLA 5.28
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LA PLANTA

Localización	Nivel (Lux)
Alumbrado exterior	
Viales, accesos	15
Transformadores	50
Áreas de proceso	150
Plataformas, escaleras	80
Zonas de carga descarga	50-150
Alumbrado interior	
Subestaciones eléctricas	200
Sala de racks, SAI	200
Sala de baterías	150
Sótano de cables	50
Sala de control	300
Oficinas	300
Pasillos, escaleras	80
Vestuarios y servicios	100
Talleres	200
Almacenes	150
Alumbrado de emergencia en la sala de control	200
Descarga de residuos	200
Compostaje, peletizado, etc.	200

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Todas las luminarias serán de tecnología LED y se dispondrán tres tipos de alumbrado: normal, de emergencia y de evacuación.

- Alumbrado normal: Corresponde al alumbrado de las zonas de trabajo y se alimentará desde el centro de fuerza general. Colgando del mismo, se dispondrán paneles de distribución de alumbrado para la alimentación de cargas alejadas y dispersas por la Planta.

- Alumbrado de emergencia: Asegura la distribución de alumbrado de trabajo en aquellas zonas en que es preciso intervenir en caso de un cero de tensión, Se considerará aproximadamente un 30% de todo el alumbrado de la Planta. Se alimentará desde el embarrado de emergencia del centro de fuerza. En caso de falta de tensión en la red, el alumbrado de emergencia quedará alimentado desde el grupo diésel de emergencia.

- Alumbrado de evacuación: Estará distribuido para permitir la evacuación de los edificios en caso de fallo del alumbrado normal y de emergencia. Se dotará de alumbrado de seguridad autónomo, el cual se activarán de forma automática.

Cuando sea posible, las luminarias de una fila se conectarán a diferentes circuitos para evitar que el fallo de un circuito ocasione la pérdida total de iluminación en una zona y para conseguir un correcto reparto entre fases.

Asimismo, los cables de alumbrado se dimensionarán de modo que la caída de tensión entre el panel de alumbrado principal y la luminaria más alejada no supere los límites de caída de tensión definidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).

El sistema de iluminación de exteriores será comandado por células fotoeléctricas e interruptor horario programable y estarán equipados con comando de opción manual y automática.

Se instalará iluminación de emergencia para garantizar la seguridad del personal, así como su evacuación segura en caso de incendio, mediante luminarias de señalización con bloques autónomos de Ni-Cd con una autonomía mínima de una hora.

De acuerdo con el epígrafe b) del documento “Criterios para determinar la aplicación de la normativa en materia de protección del medio nocturno en lo que respecta a las definiciones de nueva instalación, modificaciones y ampliaciones de establecimientos” citado anteriormente, los criterios de aplicación para nuevas instalaciones son los siguientes:

> “b) Los aparatos de nueva instalación: Es decir las lámparas, luces, sistemas de accionamiento y de regulación de flujo luminoso y rótulos que se instalen en posterioridad a la entrada en vigor del Decreto 190/2015 (el 27 de noviembre de 2015).
>
> Si a una lámpara para cambiar la lámpara se le debe cambiar o eliminar el equipo auxiliar, entonces todo el punto de luz pasa a considerarse nuevo.
>
> Los aparatos de nueva instalación deben cumplir con los preceptos establecidos en el Decreto 190/2015 en cuanto a: **Tipo de lámpara (anexo 2.1), FHSinst (anexo 2.2), Intensidad luminosa máxima de intrusa (anexo 2.3.b)**, luminancia alumbrado comercial y publicitario (anexo 2.4) y horario de funcionamiento establecidos en el Decreto 190/2015.”

Respecto del anexo 2.4, indicar que no es de aplicación dado que se trata de una instalación industrial. A continuación, se analizan tanto los puntos anteriores como otros

parámetros indicados en el citado Decreto 190/2015. Indicar también que, el Anexo IV del EIA adjunto contiene la Memoria luminotécnica asociada a la instalación proyectada.

a) Horario de funcionamiento. Justificación de iluminación en horario de noche

Tal y como se ha indicado anteriormente, la instalación proyectada operará 24h/día (en turnos de 8 horas) hasta un total de 8.300 horas de funcionamiento al año (345 días/año) si bien, el resto del tiempo tendrán lugar operaciones de mantenimiento que también requerirán de iluminación. Por lo tanto, la planta en su conjunto requerirá de iluminación 365 días al año7 días a la semana y 24h/día.

Respecto de la operación de la planta, indicar que existirán procesos continuos (digestión anaerobia y upgrading) y otros que solo funcionarán en momentos determinados del día (recepción de materias primas, sistemas de alimentación y tratamiento de los sustratos, pasteurización, compostaje y preparación de fertilizantes, generación de agua de riego).

La explotación y control de la planta requiere tareas de operación, supervisión y mantenimiento presencial en los distintos puntos de la instalación. Todas estas tareas son imprescindibles para el correcto funcionamiento y seguridad de la planta de tratamiento. Estas actividades conllevan unos riesgos desde el enfoque de la seguridad y salud hacia las personas que deben ser minimizados, para poder explotar la planta con fiabilidad y sin comprometer la seguridad. Por todo ello, se debe disponer de un sistema de iluminación continuo durante el horario nocturno.

Indicar también que algunas zonas de la instalación serán cerradas (naves, oficinas), no emitiendo contaminación lumínica al exterior.

b) Tipo de lámpara

Según el Decreto 190/2015 un proyector es una luz que contiene un sistema óptico, destinado a concentrar la luz dentro de un ángulo sólido determinado, generalmente reducido, con el fin de obtener una intensidad luminosa elevada.

Tal y como se pone de manifiesto en la Tabla 5.29 y de acuerdo con el Anexo 2.1 del Decreto 190/2015, la tipología de lámparas a utilizar serán función del horario de uso y de la zona de proyección frente a la contaminación lumínica en la que estén ubicadas.

TABLA 5.29
TIPO DE LÁMPARAS (4) (5) (6)

Zona de protección	Horario vespertino	Horario de noche
E1	Tipo I(1)	Tipo I(1)
E2	Tipo III(3)	Tipo II(2)
E3 y E4	Tipo III(3)	Tipo III(3)

(1) Tipo I. Lámparas que tengan menos del 2% de radiancia por debajo de los 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm. En el caso de LED, deben tener menos del 1% por debajo de los 500 nm y longitud de onda predominante por encima de los 585 nm.

(2) Tipo II. Lámparas que tengan menos del 5% de radiancia por debajo de los 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm. En el caso de LED, deben tener menos del 15% por debajo de los 500 nm.

(3) Tipo III. Lámparas que tengan menos del 15% de radiancia por debajo de los 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm.

(4) Las lámparas han de cumplir con un porcentaje de radiaciones electromagnéticas menor al 5% correspondiente a luminarias tipo II establecidas para zona E2. En el caso de no poder justificar documentalmente este porcentaje, se aceptan las lámparas que emiten luz de temperatura de color igual o inferior a 3.000 K como tipo II, y como tipo III las lámparas con temperatura de color superior a 3.000 K e igual o inferior a 4.200 K.

(5) En todos los casos puede utilizarse una tipología de lámpara establecida para zonas de protección más elevada.

(6) Todas las lámparas que se instalen en el alumbrado exterior deben ser de clase de eficiencia energética A, A+ o A++ y cumplir con las restricciones de mercurio de las directivas de la Unión Europea, con la salvedad de las lámparas instaladas en alumbrados de seguridad, señales y anuncios luminosos y en el alumbrado navideño.

Las lámparas a utilizar cumplirán lo establecido en la tabla anterior, es decir, al menos, serán de Tipo III en horario vespertino y de Tipo II en horario nocturno.

En concreto, todas las lámparas serán de tipo LED y eficiencia energética mínima A. El Proyecto contempla la instalación de 10 proyectores que iluminarán las distintas zonas exteriores de la planta y cuyas características técnicas se detallan en la Tabla siguiente.

TABLA 5.30
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS LUMINARIAS

Características técnicas	Descripción
Tipo de aparato de iluminación	Phillips Coreline Tempo Small BVP111
Potencia	31 W
Potencia luminosa (lúmenes)	4263 lm
Temperatura a color	3000 K
Eficacia luminosa	136 lm/W
Clase de eficiencia energética	A
Número de luminarias	10
Potencia luminosa total emitida	42.630 lm

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

Indicar que el Anexo IV del EIA que acompaña al presente documento contiene la Memoria luminotécnica asociada a la instalación proyectada. A su vez, esta memoria contiene la ficha técnica de los proyectores considerados.

c) Porcentaje máximo de flujo luminoso de hemisferio superior instalado (FHSinst)

En el Anexo 2.2 del Decreto 190/2015 se definen los porcentajes máximos de flujo luminoso de hemisferio superior instalado (FHSinst) de una luz, en función del horario y de la zona de protección frente a la contaminación lumínica en la que está ubicado. Estos datos se muestran en la Tabla 5.31.

TABLA 5.31
PORCENTAJE MÁXIMO DE FLUJO LUMINOSO DE HEMISFERIO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)

Zona de protección	$FHS_{inst.}$ (%)	
	Horario vespertino	Horario de noche
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

Dado que el proyecto se ubica en zona catalogada como E2, el flujo luminoso de hemisferio superior instalado no superará el 5 % en horario vespertino y el 2% en horario de noche.

d) Intrusión lumínica. Intensidad luminosa máxima

En el Anexo 3.b del citado Decreto 190/2015 se definen los niveles máximos de intensidad luminosa emitida por una luz en direcciones a áreas protegidas y hacia determinadas áreas que pueda provocar perturbación en el medio, molestia o deslumbramiento a personas, en función de la zona de protección frente a la contaminación lumínica sobre la que tiene incidencia la instalación de iluminación. Estos niveles son los siguientes:

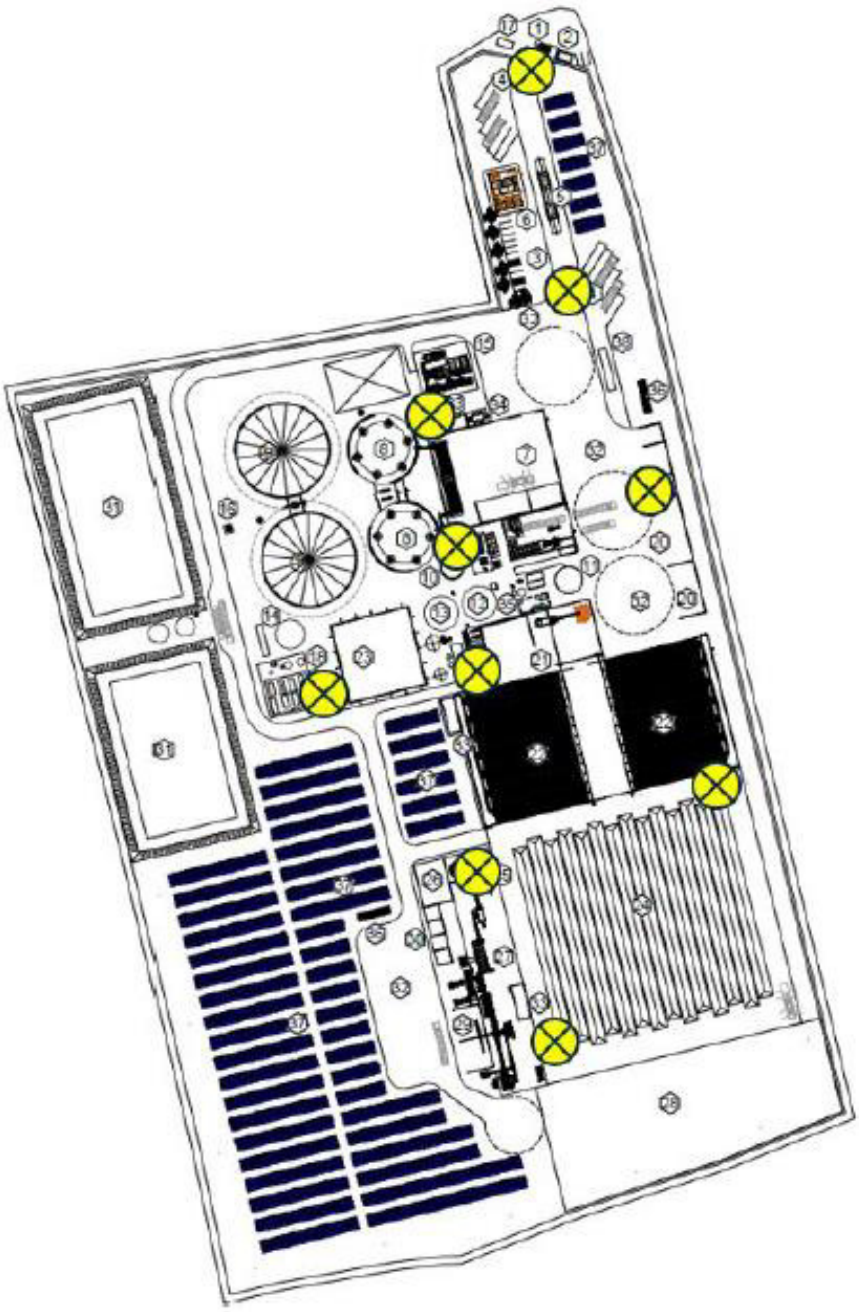
TABLA 5.32
INTENSIDAD LUMINOSA MÁXIMA

Zona de protección	Intensidad luminosa (cd)
E1	2.500
E2	7.500
E3	10.000
E4	25.000

d) Localización del alumbrado exterior

A continuación, en la Figura 5.7 se muestra la implantación del alumbrado exterior previsto.

FIGURA 5.7
LOCALIZACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR DEL PROYECTO



6. GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS EN CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO NORMAL, ANORMALES O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA, ASÍ COMO EN EL CASO DE CESE DE LA ACTIVIDAD

Atendiendo a su política, BIOFERTILIZANTES CH4 gestionará la nueva Planta de biogás proyectada, teniendo en cuenta el medio ambiente y estando previsto la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental para su funcionamiento conforme a los requisitos establecidos en la norma internacional UNE-EN ISO 14001.

La incidencia medioambiental que pueda producir el funcionamiento de la Planta proyectada no sólo se contempla en la situación de funcionamiento normal de la misma, sino que también se realiza un análisis de las acciones derivadas de situaciones extraordinarias de operación que, aunque supongan un pequeño margen de tiempo frente al tiempo normal de operación, pueden tener una afección significativa sobre el medio ambiente.

A continuación, se recogen las propuestas para el seguimiento y control de las instalaciones proyectadas, tanto para las condiciones normales como inusuales de operación, así como para el caso de cese de la explotación de la instalación, según el siguiente esquema:

6.1 Gestión ambiental en condiciones normales de operación

6.2 Gestión ambiental en condiciones inusuales de operación

6.3 Gestión ambiental en caso de cierre definitivo de la instalación

Por su parte, conforme a lo establecido en el Artículo 8 del Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, los titulares de las instalaciones notificarán, al menos una vez al año, a las comunidades autónomas en las que estén ubicadas, los datos sobre las emisiones correspondientes a la instalación de acuerdo al Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, *por el que se regula el* ***suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR*** *y de las autorizaciones ambientales integradas*.

6.1 GESTIÓN AMBIENTAL EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN

En este Apartado se describe la propuesta de gestión ambiental de las instalaciones proyectadas para las condiciones normales de operación.

6.1.1 Gestión ambiental por presencia de estructuras

Se incluyen aquí las medidas necesarias para el control del correcto funcionamiento de las instalaciones, así como de la posible incidencia ambiental del mismo.

- Se vigilará, en el caso de la línea eléctrica, la efectividad de los dispositivos salvapájaros.

- Se realizará un correcto mantenimiento de las infraestructuras para garantizar su correcto funcionamiento.

6.1.2 Gestión ambiental por emisiones atmosféricas

En primer lugar, indicar que en el Capítulo 5 del presente documento se realiza la clasificación de la actividad y de los focos de emisión atmosférica asociados al Proyecto, según el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA) incluido en su anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, *de calidad del aire y protección de la atmósfera.* Asimismo, se identifican las emisiones y focos del Proyecto y se incluye la propuesta de valores límite de emisión (VLE).

Como medidas de control de las emisiones atmosféricas asociadas al Proyecto se consideran las contempladas en la legislación, a través de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, *de calidad del aire y protección de la atmósfera,* por el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, *por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación* y la Orden de 18 de Octubre de 1976 *sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera*.

En relación a esta Orden se indica que el Real Decreto 100/2011 en su disposición derogatoria única recoge: *"Queda derogada asimismo la Orden del 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera. No obstante, la citada orden mantendrá su vigencia en aquellas comunidades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicta dicha normativa",* siendo éste el caso en la comunidad autónoma de Cataluña en la actualidad, para algunos aspectos tratados en la citada Orden.

Asimismo, dado que la instalación proyectada podría incluir una caldera de 2 MW, citar la transposición realizada de la Directiva (UE) 2015/2193 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, *sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas*, llevada a cabo a nivel nacional mediante el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, *sobre la limitación de*

las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, encontrándose la Planta de biogás dentro de su ámbito de aplicación, concretamente el foco de combustión asociado a la caldera de biogás (**Foco 2**).

Adicionalmente, cabe señalar la transposición realizada de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales, llevada a cabo a nivel nacional mediante la *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011*[1]*, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, la cual da lugar al Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*. Así como por el Real *Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, encontrándose la Planta proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 dentro de su ámbito de aplicación.

A nivel autonómico, cabe destacar el Decreto 139/2018*, de 3 de julio, sobre los regímenes de intervención ambiental atmosférica de los establecimientos donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera*. También hay que tener en consideración lo establecido en las instrucciones técnicas aplicables.

Finalmente, es preciso considerar los aspectos recogidos por las mejores técnicas disponibles, considerados en la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (***Conclusiones MTD-WT**).

6.1.2.1 Medición de los niveles de emisión en la puesta en marcha

En base al artículo 6 del Real Decreto 100/2011, los elementos necesarios para el cumplimiento de las disposiciones relativas al control y dispersión de las emisiones deberán estar operativos en el momento de la puesta en marcha (total o parcial) de la instalación, salvo que expresamente se consideren otras medidas en la autorización de la instalación, de acuerdo al artículo 13.4.d de la Ley 34/2007. En este sentido, han de verificarse los contaminantes cuyos valores límite de emisión estén legislados.

Las medidas de las emisiones atmosféricas que se realicen durante la puesta en marcha se registrarán y remitirán a la autoridad competente, de acuerdo al programa de pruebas acordado y a los requerimientos legales de aplicación.

[1] En la actualidad derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

En concreto se cumplirá lo establecido en el epígrafe 6 del Artículo 9 – Procedimiento de autorización de emisiones y se tramitará según se indica en el epígrafe 2 del Artículo 13 – Tramitación de la notificación de emisiones.

*"9.6. En un plazo máximo de **tres meses desde el inicio de la actividad**, la persona titular debe acreditar el cumplimiento de las condiciones y los requisitos establecidos en la autorización de emisiones y los exigibles de acuerdo con la normativa aplicable mediante el informe de control de una entidad colaboradora de la Administración en materia de medio ambiente."*

*"13.2.**La notificación se debe acompañar de una memoria técnica** que debe contener como mínimo:*

a) La descripción de todos los focos emisores a la atmósfera y de todas las antorchas con la propuesta de clasificación de acuerdo con el artículo 17.
b) La descripción del proceso o procesos asociados a los focos y antorchas.
c) Las características físicas de los focos emisores y de las antorchas.
d) Las medidas previstas para minimizar las emisiones.
e) Las características y la magnitud de las emisiones relacionando los contaminantes emitidos.
f) El programa de control de sus emisiones según este Decreto y el modelo que se determine en el portal único para las empresas, al que se puede acceder desde la sede electrónica de la Generalitat de Cataluña.

6.1.2.2 Medidas de niveles de emisión y evaluación del cumplimiento de los VLE

A continuación, se establecen la evaluación de cumplimiento de los VLE que se han propuesto en el Capítulo 5 del presente documento, conforme a la normativa aplicable.

En este sentido, si finalmente la instalación dispusiese de una caldera de biogás (**Foco 2**), ésta se encontraría bajo el ámbito de aplicación del Real Decreto 1042/2017, concretamente le afecta la Parte 1 *"Seguimiento de las emisiones*" del Anexo IV *"Seguimiento de las emisiones y evaluación del cumplimiento",* esto es:

"El titular de la instalación deberá hacer el seguimiento de las emisiones, para ello realizará los controles externos que se indican en los siguientes apartados.

1. Se realizarán, al menos, las siguientes mediciones periódicas:

– ***cada tres años** en el caso de las instalaciones de combustión medianas con una potencia térmica nominal igual o superior **a 1 MW e inferior o igual a 20 MW**,*
– *todos los años en el caso de las instalaciones de combustión medianas con una potencia térmica nominal superior a 20 MW.*

2. Como alternativa a las frecuencias indicadas en el punto 1, en el caso de instalaciones de combustión medianas sujetas al artículo 6, apartado 6, o al artículo 6, apartado 7[2], será necesario realizar mediciones periódicas por lo menos cada vez que hayan transcurrido el siguiente número de horas de funcionamiento:

- ***tres veces el número del máximo de horas de funcionamiento medio anuales**, aplicable conforme al artículo 6.6 o al artículo 6.7, para las instalaciones de combustión medianas con una potencia térmica nominal **igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 20 MW**,*

- *el número máximo de horas de funcionamiento medio anuales, aplicable conforme al artículo 6.6 o al artículo 6.7 para las instalaciones de combustión medianas con una potencia térmica nominal superior a 20 MW.*

*En todo caso, la frecuencia de las mediciones periódicas **no será inferior a una vez cada cinco años.***

3. Se realizarán mediciones para los siguientes contaminantes:

a) los contaminantes respecto a los cuales el presente real decreto prevé un valor límite de emisión para la instalación considerada;
b) CO para todas las instalaciones.

*4. **Las primeras mediciones se realizarán en los cuatro meses siguientes** a la concesión de la autorización o del registro de la instalación. En el caso de que la fecha de puesta en funcionamiento fuera posterior a la concesión de la autorización o del registro, se considerará **la fecha de puesta en funcionamiento**.*

5. Como alternativa a las mediciones de SO2 a que se refieren los puntos 1, 2 y 3, letra a), podrán utilizarse otros procedimientos verificados y aprobados por la autoridad competente para determinar las emisiones de SO2.

6. Como alternativa a las mediciones periódicas a que se refiere el punto 1 la autoridad competente de las comunidades autónomas podrá exigir mediciones en continuo. En el caso de mediciones en continuo, los sistemas de medición automáticos estarán sujetos a control por medio de mediciones paralelas con los métodos de referencia, al menos una vez al año, y el titular informará a la autoridad competente acerca de los resultados de dichos controles.

[2] El artículo 6.7 (R.D. 1042/2017) establece que: *"Las comunidades autónomas podrán eximir del cumplimiento de los valores límite de emisión de la parte 2 del anexo II o del anexo III, según corresponda, a las instalaciones de combustión medianas nuevas **que no funcionen más de 500 horas al año como media móvil durante un periodo de tres años**. En este caso, para las instalaciones que utilicen combustibles sólidos se aplicará un valor límite de emisión de partículas de 100 mg/Nm^3.*

7. Las tomas de muestras y los análisis de sustancias contaminantes, las mediciones de los parámetros del proceso, así como las alternativas utilizadas a que se refieren los puntos 5 y 6, se basarán en métodos que permitan obtener resultados fiables, representativos y comparables. Se considerará que los métodos que cumplen las normas EN armonizadas satisfacen dicho requisito. Durante cada medición, la instalación funcionará en condiciones estables y con una carga uniforme representativa. En este contexto, las fases de puesta en marcha y de parada no se tendrán en cuenta."

En consecuencia, la frecuencia de monitorización que establece la normativa de aplicación para el Foco 2, se resume en la Tabla 6.1:

TABLA 6.1
MEDICIONES PERIÓDICAS EN EL FOCO 2 (CALDERA DE AGUA AUXILIAR)

Foco	Origen de las emisiones	Instalaciones de combustión asociadas	Parámetro/ Contaminante	CAPCA	PERIODICIDAD DE MEDICIONES
Foco 2	Combustión de biometano	Caldera de biogás (2 MW)	NO_x, SO_2, CO	Grupo C 03 01 03 03	Cada 3 años(1)

(1) Una vez puesta en marcha la instalación, en caso de comprobarse que el Foco 2 no funciona más de 500 horas anuales como media móvil durante un periodo de 3 años, la periodicidad de control podría reducirse **a tres veces el número de horas de funcionamiento anual**.

Señalar también que en el Anexo de la Instrucción Técnica del Servicio de Vigilancia y Control del Aire de la Generalitat de Catalunya "IT-AT-03. Control de emisiones a la atmosfera en instalaciones de combustión (diciembre 2019)" se establecen VLE para calderas que usen biogás como combustible (ver Tabla 6.2):

TABLA 6.2
VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (VLE) CONSIDERADOS EN LA IT-AT-003 PARA CALDERAS DE BIOGÁS

Contaminante	VLE (1)
SO_2	300 mg/Nm^3
Óxidos de nitrógeno (expresados como NO_2)	450 mg/Nm^3
CO	100 mg/Nm^3

(1) Límites de emisión referidos a las siguientes condiciones de medida: T = 273 ºK; P = 101,3; b.s.; 3% de O_2.

No obstante, dado que los VLE recogidos en Real Decreto 1042/2017 son más restrictivos, serán estos los aplicados al Foco 2 de la instalación.

Respecto de la antorcha (**Foco 3**) y el grupo diésel (Foco 4), puesto que se trata de equipos de emergencia no se establecen controles de los valores límite de emisión.

Por el mismo motivo, dado que el **Foco 1** (*upgrading*) evacua una corriente rica en CO_2 con una concentración de CH_4 inferior al 1% en condiciones nominales sobre la que no existe un límite de emisión, tampoco se propone control asociado.

Respecto de los valores límite de emisión de los **Focos 5, 6 y 7**, indicar que les es de aplicación la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo*. En concreto, el *Cuadro 6.3* de la MTD 25 establece los valores límite de emisión (NEA-MTD) asociados a emisiones canalizadas a la atmósfera para partículas procedentes del tratamiento mecánico de residuos (10 mg/Nm^3) y en la MTD 8 se establece la periodicidad de medida: una vez **cada 6 meses**.

Sobre los métodos de medida, indicar que se cumplirá lo fijado en el Artículo 24.3 – Metodología de las mediciones puntuales externas del Decreto 139/2018. Además, todas las determinaciones de contaminantes se realizarán de acuerdo con el método de medida indicado en la "IT-AT17 – Instrucción técnica para la selección del método de medida de las emisiones a la atmósfera".

Por último, indicar que todos los puntos de emisión canalizados sometidos a mediciones habrán de cumplir lo establecido en la "IT-AT 002. Instrucción Técnica para el acondicionamiento de foco emisores en la atmósfera para la realización de medidas de emisión (noviembre 2016)".

6.1.2.3 Control de las emisiones canalizadas

A nivel autonómico, el Artículo 16. "Control atmosférico de los establecimientos" del Decreto 139/2018, *de 3 de julio, sobre los regímenes de intervención ambiental atmosférica de los establecimientos donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera* establece lo siguiente:

> *"3. Se debe realizar un primer control del establecimiento de acuerdo con los artículos 9.6 y 13.2 y, posteriormente, como mínimo, con la frecuencia que determina el grupo al que pertenece el establecimiento. De manera general, los establecimientos del grupo A deben realizar el control cada dos años,* ***los del grupo B cada tres años****, y los del grupo C cada cinco años."*

De acuerdo con lo anterior, el **Foco 2** (de grupo C) asociado a la caldera de biogás de 2 MW tendría obligación de realizar mediciones reglamentarias cada 5 años. Sin embargo, este foco se encuentra bajo el ámbito de aplicación del Real Decreto 1042/2017, *sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.* Por lo tanto, las mediciones periódicas reglamentarias serán realizadas cada 3 años, según indica el citado Real Decreto 1042/2017 y se recoge en la **Tabla 6.1** anterior.

Dichas inspecciones periódicas reglamentarias serán realizadas por OCA conforme a las correspondientes normas de referencia (EN 13284-1).

De acuerdo con el Artículo 27, las emisiones de focos no sistemáticos, entre los que se incluyen la antorcha (Foco 3) y el grupo electrógeno del SCI (Foco 4), están exentos de mediciones puntuales.

No obstante lo anterior, respecto de la antorcha (**Foco 3**), indicar que en cumplimiento con la MTD 16 de la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo*[3],la antorcha estará dotada de monitorización en continuo de la cantidad de gas enviado a la antorcha, así como el registro del uso de la misma, incluido duración y nº usos.

Asimismo, en cumplimiento del Artículo 40.3 del Decreto 139/2018, *de 3 de julio, sobre los regímenes de intervención ambiental atmosférica de los establecimientos donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera*, las antorchas, además de disponer de un sistema de registro del tiempo de funcionamiento y del caudal de la corriente gaseosa que se envía, deben alcanzar, como mínimo, la temperatura de 900 ºC y un tiempo de residencia de los gases de combustión de 0,3 s.

Respecto de los Focos 5, 6 y 7, indicar que, dado que se catalogan bajo un código sin grupo asignado, código 09 10 09 52, se consideran exentos de medición.

[3] Conclusiones MTD-WT.

6.1.2.4 Libro de registro

El artículo 8 del Real Decreto 100/2011 indica que la información expuesta en el libro-registro podrá ser recogida mediante procedimiento, contenido y formato que el órgano competente de la comunidad autónoma establezca. En el caso de la Generalitat catalana, el registro se regula a través del Artículo 18 – Registro de focos emisores y antorchas del Decreto 139/2018.

El libro registro deberá contener al menos la siguiente información: datos relativos a la identificación de cada actividad, de cada foco emisor, y de su funcionamiento, emisiones, incidencias, controles e inspecciones.

De acuerdo con la clasificación de la actividad a desarrollar por BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles como potencialmente contaminadora a la atmósfera, se dispondrá de un libro de registro con el contenido mínimo anteriormente citado para cada foco.

La información registrada será comunicada al órgano competente de la comunidad autónoma de Cataluña, la cual facilitará la información relevante al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La información recogida en los libros registro se conservará en un periodo no inferior a diez años.

6.1.2.5 Control de la calidad del aire

Las instalaciones de BIOFERTILIZANTES CH4 en Almacelles se encuentra en una zona agraria que se sitúa a, aproximadamente, 15 km de la estación de control de la calidad del aire del centro de Lleida. Así que no se considera necesario instalar estaciones de inmisión adicionales en la zona.

6.1.2.6 Control de los niveles de emisión de los focos de emisión difusa

Si bien la Decisión 2018/1147 establece, en el *Cuadro 6.7* de la MTD 34, unos valores límite de emisión (NEA-MTD) asociados a **emisiones canalizadas a la atmósfera de olores** procedentes del tratamiento biológico de residuos, dado que los focos analizados tendrán asociadas emisiones difusas de olores, no será de aplicación el VLE considerado en la citada MTD.

No obstante, una vez la instalación entre en explotación, como parte del Sistema de Gestión Ambiental a implantar, se llevará a cabo un registro de potenciales incidencias y quejas por molestias debidas al olor de acuerdo de acuerdo a las MTD's.

6.1.2.7 Obligaciones de los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera establecidas en la Ley 34/2007 mencionada anteriormente

En el artículo 7 de la Ley 34/2007 se establecen las siguientes obligaciones con carácter general para los titulares de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera:

"1. Sin perjuicio de aquellas otras obligaciones que puedan establecer las comunidades autónomas, los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras a la atmósfera recogida en el catálogo que figura en el anexo IV, deberán:

a) Cumplir las obligaciones que se deriven de lo dispuesto en el artículo 13. (En relación al procedimiento de autorización administrativa para actividades potencialmente contaminadoras a la atmósfera).

b) Respetar los valores límite de emisión en los casos en los que reglamentariamente estén establecidos.

c) Poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente y adoptar, sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno, las medidas preventivas necesarias cuando exista una amenaza inminente de daño significativo por contaminación atmosférica procedente de la instalación del titular.

d) Adoptar sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno y poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente, las medidas de evitación de nuevos daños cuando se haya causado una contaminación atmosférica en la instalación del titular que haya producido un daño para la seguridad o la salud de las personas y para el medio ambiente.

e) Cumplir los requisitos técnicos que le sean de aplicación conforme establezca la normativa y, en todo caso, salvaguardando la salud humana y el medio ambiente.

f) Cumplir las medidas contenidas en los planes a los que se refiere el artículo 16.

g) Realizar controles de sus emisiones y, cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable.

h) Facilitar la información que les sea solicitada por las Administraciones públicas en el ámbito de sus competencias.

i) Facilitar los actos de inspección y de comprobación que lleve a cabo la comunidad autónoma competente, en los términos y con las garantías que establezca la legislación vigente.

Por su parte, el apartado 2 de dicho artículo indica:

2. Los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogidas en los grupos A y B del anexo IV de esta ley deberán cumplir, además, con las siguientes obligaciones:

a) Notificar al órgano competente que determine la comunidad autónoma la transmisión, cese o clausura de las actividades e instalaciones.

b) En los casos en los que reglamentariamente se haya fijado la obligación de contar con estaciones de medida de los niveles de contaminación, integrar dichas estaciones en las redes de las comunidades autónomas a las que se refiere el artículo 27.

c) Mantener un registro de los controles de emisiones y niveles de contaminación, y someterse a las inspecciones regulares relativas a los mismos, en los casos y términos en los que esté previsto en la normativa aplicable."

6.1.2.8 Tabla resumen del PVA para emisiones atmosféricas

A continuación, se presenta un resumen del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de las instalaciones proyectadas para emisiones atmosféricas.

TABLA 6.3
RESUMEN PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL SOBRE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Foco	Concepto	Observaciones
Foco 2 Caldera	CAPCA	Grupo C. Epígrafe 03 01 03 03
	Puesta en marcha del Proyecto. Emisión atmosférica	NO_X, SO_2, CO(1)
	Parámetros a monitorizar	NO_X, SO_2, CO
	Monitorización en continuo	-
	Mediciones periódicas reglamentarias	Cada 3 años(2)
	Libro de registro	Necesario
Foco 3 Antorcha	CAPCA	Grupo B. Epígrafe 09 04 01 03
	Puesta en marcha del Proyecto. Emisión atmosférica	-
	Parámetros a monitorizar	Caudal, duración, nº usos
	Monitorización en continuo	-
	Mediciones periódicas reglamentarias	-
	Libro de registro	Necesario
Focos 5, 6 y 7 Zona de peletizado	CAPCA	Sin grupo asignado. Epígrafe 09 10 09 52
	Puesta en marcha del Proyecto. Emisión atmosférica	Partículas
	Parámetros a monitorizar	Partículas
	Monitorización en continuo	-
	Mediciones periódicas reglamentarias	-
	Libro de registro	Necesario
Cumplir con las obligaciones establecidas en el artículo 7 de la Ley 34/2007		

(1) La primera medición periódica reglamentaria se realizará en un plazo inferior a seis meses desde el comisionado oficial de la instalación, una vez alcanzado el funcionamiento regular.

(2) En caso de comprobarse que el Foco 2 no funciona más de 500 horas anuales como media móvil durante un periodo de 3 años, la periodicidad de control podría reducirse a **tres veces el número de horas de funcionamiento anual**.

6.1.3 Gestión ambiental por generación de efluentes

En el Capítulo 5 del presente documento se han descrito los distintos efluentes generados como consecuencia del Proyecto, la naturaleza de los mismos y las cantidades que se prevén generar, así como la gestión dada a estos efluentes para alcanzar el mínimo impacto ambiental en el medio receptor.

Recordar que los efluentes generados en la Planta de biogás serán aguas sanitarias, aguas pluviales limpias. Por otra parte, no se prevén efluentes potencialmente aceitosos originados por fugas de aceites en bombas, motores o maquinaria móvil dado que estas áreas estarán

debidamente contenerizadas, evitando cualquier arrastre de hidrocarburos que se pudiese generar.

Las **aguas sanitarias** se enviarán y se descargarán en una fosa séptica estanca tras pasar por un filtro biológico. Los residuos extraídos de dichas aguas serán retirados por un gestor externo autorizado.

Las **aguas pluviales limpias** se enviarán al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales aprovechando la pendiente del terreno. Es importante destacar que la zona de los reactores anaerobios estará conectada a la red de agua limpia, pero contarán con una arqueta y una válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de un hipotético vertido de residuo.

En la planta fotovoltaica también se generarán pluviales limpias que se infiltrarán en el terreno debido a que éste no se encontrará pavimentado.

Cabe indicar que el sistema de drenaje asociado al Proyecto se dimensionará adecuadamente atendiendo a los caudales que se van a evacuar, y que se requerirá de una **arqueta de comprobación de pluviales limpias (AP-1)** acondicionada para la toma de muestras y la medición de caudal (en caso necesario).

Esta arqueta se muestra en el plano de alcantarillado y sus coordenadas UTM (Huso 31, WGS84) se incluyen a continuación:

X: 291.054 m E; Y: 4.623.195 m N

Para el control de la presencia de sustancias potencialmente contaminantes en dicho efluente. En este punto de control se instalará un **sistema de control en continuo de pH**.

La red de **aguas industriales** estará compuesta por el agua de lluvia que cae sobre viales y pavimentos de zonas con potencial contaminación, los residuos de la solera de almacenamiento de material estructurante, los lixiviados de proceso del edificio de maduración y acabado del compost (aunque parte de estos lixiviados serán recirculados y utilizados en el propio proceso de compostaje) y los posibles derrames de los reactores de digestión anaerobia. Todas estas corrientes de agua sucia serán conducidas al tanque de efluente líquido, para su posterior tratamiento en la planta de depuración de efluentes.

Cabe indicar que el sistema de drenaje asociado al Proyecto se dimensionará adecuadamente atendiendo a los caudales que se van a evacuar.

Finalmente, y aunque el diseño del Proyecto no incluye la emisión directa de vertido al medio receptor (ni a masa de agua superficial ni subterránea), dado que BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto la solicitud de la autorización para la reutilización de parte del efluente tratado como

agua de riego y/o fertilización/ fertiirrigación, se propone la instalación de un **punto de control de calidad** que permita verificar las condiciones de salida del efluente líquido empleado para riego.

- **Punto de control de calidad del efluente líquido para su uso como agua de riego en instalación externa (PC-1)**, para el control de la calidad del mismo. Este punto de control estará ubicado en a la salida de la balsa en las siguientes coordenadas:

  X: 290.988 m E; Y: 4.623.343 m N

  La Tabla 6.4 contiene la propuesta con el control para el efluente final depurado, en concreto para el efluente con destino agua de riego. Se indica en la Tabla los Valores Límite de Emisión (VLE).

TABLA 6.4
CONDICIONES DE SALIDA DEL EFLUENTE DEPURADO (BALSA DE RIEGO)(PC-1)

Parámetro	Valor límite (mg/l)	Control externo	Fuente
pH	6-9	Trimestral	Propuesta BIOFERTILIZANTES CH4
DQO	250	Trimestral	Propuesta BIOFERTILIZANTES CH4
SS	35	Semanal	Real Decreto 1620/2007 para CALIDAD 2.2
Nitrógeno total	100	Trimestral	Propuesta BIOFERTILIZANTES CH4
Fósforo total	10	Trimestral	Propuesta BIOFERTILIZANTES CH4
Nematodos intestinales	1 huevo/ 10 l	Quincenal	Real Decreto 1620/2007 para CALIDAD 2.2
Escherichia coli	1.000 UFC/ 100 ml	Semanal	Real Decreto 1620/2007 para CALIDAD 2.2

Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4

En este punto de control se instalará el siguiente **sistema de control**:

- Continuo: caudal, T, pH
- Semanal: caudal, T, pH, SS, y e-coli
- Quincenal: caudal, T, pH, SS, nematodos intestinales y e-coli
- Trimestral: caudal, T, pH, DQO, SS, N total, P total, nemátodos intestinales y e-coli

Asimismo, en caso de vertido accidental no autorizado, se deberán comunicar de **forma inmediata** todas las incidencias que se produzcan a la Administración autonómica competente, adoptando todas las medidas posibles para minimizar el impacto que pudiera producirse.

Anualmente se realizará un reconocimiento visual de las distintas redes segregadas de drenaje proyectadas, con el objeto de comprobar su correcto funcionamiento.

Finalmente, indicar que la instalación, al gestionar deyecciones ganaderas y otros fertilizantes nitrogenados fuera del marco agrario, desarrollará un Plan de Gestión Agraria de acuerdo a los preceptos definidos en el Artículo 46.1 del Decreto 153/2019*, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias,* dado que se gestionan residuos que tratan deyecciones ganaderas con destino aplicación agrícola en cantidad anual superior a 1.500 kg N.

6.1.4 Gestión ambiental por presencia y almacenamiento de sustancias químicas sobre suelo y aguas subterráneas

La producción de biogás a partir de residuos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 incluye las actividades correspondientes a *"Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos"* (CNAE 2009 38.21) y *"Producción de gas"* (CNAE 2009 35.21), las cuales están incluidas en el **Anexo I** del **Real Decreto 9/2005**, de 14 de enero, *por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, modificado posteriormente por Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre:

- CNAE 2009 38.2, *Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización.*

- CNAE 2009 35.21, *Producción de gas.*

En consecuencia, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12.1.f) del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación,* BIOFERTILIZANTES CH4 deberá presentar un **informe base**, o de situación de partida, de la calidad del suelo y las aguas subterráneas **antes de comenzar la explotación de la instalación**.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Artículo 3 del Real Decreto 9/2005, BIOFERTILIZANTES CH4 presentará ante el órgano competente, en un periodo no superior a 2 años desde la obtención de la Autorización Ambiental, el correspondiente **Informe Preliminar de Situación**.

Adicionalmente, y con el objeto de cumplir con el plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas (en base a lo establecido en el Artículo 10.2 del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de Emisiones Industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*), **cada cinco años BIOFERTILIZANTES CH4 realizará un control de aguas subterráneas en los**

piezómetros que serán instalados y cada 10 años un control de suelos, actuaciones que controlarán la posible afección derivada de las actividades proyectadas.

Por otra parte, indicar que los resultados de los controles periódicos de las aguas subterráneas serán transmitidos a la Administración autonómica competente.

Cabe destacar que el Proyecto no contempla la presencia de sustancias peligrosas relevantes que puedan contaminar el suelo y las aguas subterráneas. No obstante, se comprobará como parte del Plan de mantenimiento a implantar que:

- Se dispondrá de un plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas, según lo establecido en la legislación aplicable

.

- El hormigonado del suelo, viales y acerados se encuentra en perfecto estado sin aparición de grietas.

- Los equipos que puedan contener sustancias químicas líquidas disponen de cubetos y estos se encuentran en condiciones adecuadas (ausencia de fisuras o agujeros).

- Se comprobará el buen estado de los almacenamientos de residuos, en especial de los residuos peligrosos.

- Se comprobará que en la limpieza de paneles fotovoltaicos no se utilizan productos de limpieza y, en su caso, que éstos son ecológicos y biodegradables.

- Se comprobará que el control del crecimiento de la vegetación o maleza se realiza con los medios establecidos.

En caso de ocurrir un accidente en la instalación que pueda repercutir en el estado del suelo y de las aguas subterráneas, éste quedará registrado y documentado, junto con las medidas y actuaciones adoptadas llevadas a cabo con el fin de prevenir la afección del suelo y las aguas subterráneas y, en su caso, el control sobre las mismas realizados.

Además, se comprobará con carácter **mensual** que todas las sustancias peligrosas que se empleen en la instalación se almacenan y manejan de manera adecuada y conforme a la normativa de aplicación.

6.1.5 Gestión ambiental de ruidos

El Real Decreto 1367/2007[4], 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 el cual viene a completar el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del

[4] Modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.

Ruido, busca como objetivo general abordar mediante medidas preventivas y correctivas los problemas que causa el ruido ambiente. A nivel autonómico, esto se articula a través del Decreto 176/2009, *por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, y se adaptan sus anexos*.

Se establecen objetivos de calidad acústica y limitaciones a las emisiones sonoras, marcando los criterios y la programación necesarios para llevar a cabo la zonificación acústica que contemple tanto las actividades económicas como la población y su proximidad.

Los valores límites de nivel de inmisión en el ambiente exterior (NIE) y los objetivos de calidad acústica aplicables al Proyecto, y que deberán verificarse como contribución máxima de la actividad que se desarrollará en la Planta de biogás, han sido expuestos en el Capítulo 5 del presente documento y en el Anexo I del EIA que lo acompaña. Con el fin de asegurar que se cumplen tales limitaciones impuestas sobre las emisiones sonoras, se controlarán los aspectos que se indican a continuación como parte del Plan de Vigilancia Ambiental:

- Se comprobarán que los medios de insonorización instalados se encuentran en buen estado y cumplen con su función correctamente, de manera que se asegure el cumplimiento de los valores límites sonoros de aplicación.

- Se pedirá la documentación a nueva maquinaria y vehículos a la entrada a la instalación, a efectos de comprobar que cuentan con la tarjeta de la ITV y del certificado de homologación vigentes.

Además, indicar que, una vez puesta en marcha la instalación, se realizará una campaña de medición de los niveles sonoros en el límite de la parcela, al objeto de comprobar que las medidas adoptadas han sido correctas y que no se incumplen los objetivos de calidad, así como no se superan los valores límite de inmisión. Las medidas de ruido se llevarán a cabo según lo dispuesto en la normativa de aplicación.

6.1.6 Gestión ambiental del tratamiento y producción de residuos

Previamente en el Capítulo 5 del presente documento, se detallan los tipos de residuos y las cantidades de cada uno de ellos que se prevén se producirán, así como los residuos a gestionar durante la **operación de la Planta proyectada**. Además, en el Capítulo 8 se exponen las medidas correctoras previstas.

A continuación, se expone la vigilancia propuesta para cada una de estas actividades.

6.1.6.1 Generación de residuos

Las medidas de vigilancia y control de residuos consisten en la comprobación de que el control de éstos se realiza de forma adecuada, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

En cuanto a la normativa vigente, indicar que BIOFERTILIZANTES CH4 cumplirá con los preceptos y requerimientos establecidos en dicho sistema de control y en la Ley 7/2022, en cuanto a las obligaciones como productor de residuos peligrosos y no peligrosos. Así, la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos se realiza con gestores autorizados para cada uno de los residuos segregados y, en todo momento, dando cumplimentación a la normativa vigente en materia de residuos.

En cuanto a las obligaciones como productor de residuos peligrosos y no peligrosos, se llevará a cabo un registro riguroso de los residuos producidos y el destino de los mismos, disponiendo de contrato de tratamiento de residuos, documento de identificación, así como la notificación de traslado en caso de tratarse de residuos peligrosos, residuos no peligrosos destinados a eliminación y residuos domésticos mezclados identificados con código LER 20 03 01.

Atendiendo a su obligación de información, BIOFERTILIZANTES CH4, antes del **1 de marzo de cada año** presenta la Declaración Anual de Residuos, peligrosos y no peligrosos.

Además, BIOFERTILIZANTES CH4 contará con un **Plan de minimización** que incluirá las prácticas a adoptar para reducir la cantidad de residuos peligrosos generados y su peligrosidad. **Anualmente** se analizarán resultados y, **cada cuatro años**, se replanteará objetivos de mejora para la instalación con la periodicidad establecida. A este respecto cabe indicar que BIOFERTILIZANTES CH4 tendrá en cuenta este objetivo tanto en la fase de diseño (eligiendo tecnologías adecuadas, adoptando buenas prácticas operativas y disponiendo de un Sistema Integrado de Gestión) con objeto de reducir la generación de residuos en origen, como en la fase de operación (priorizando el reciclaje y la recuperación de residuos).

Añadido a lo anterior, se dispondrán de las siguientes medidas de vigilancia y control:

- Los residuos generados serán gestionados convenientemente, aplicándose la jerarquía de residuos: 1º Prevención en la generación, 2º Preparación para la reutilización, 3º Reciclado, 4º Otros tipos de valorización y 5º Eliminación.

- Los **residuos peligrosos** se almacenarán, en un lugar dedicado especialmente para ello, siendo éstos segregados adecuadamente y no mezclados, así como envasados y etiquetados convenientemente, a la espera de ser retirados por gestor de residuos autorizado.

- Respecto al almacenamiento de **residuos no peligrosos** indicar que se dispondrá de zona de almacenamiento temporal, para aquellos residuos no peligrosos producidos.

6.1.6.2 Gestión de residuos

Tal y como se ha expuesto a lo largo del documento, BIOFERTILIZANTES CH4 realizará operaciones de gestión de residuos, para lo cual se inscribirá en el Registro de Gestor de Residuos

no peligrosos y realizará una Memoria Anual en la que recogerá con detalle todo lo relativo a la actividad de gestión. Del mismo modo, se solicitará la Autorización de Gestor de SANDACH.

Adicionalmente, la instalación dispondrá de un Plan de gestión agraria de acuerdo con el Artículo 46.1 del Decreto 153/2019, lo relacionado con este aspecto se amplía en el apartado de efluentes.

Además de lo anterior, las medidas de vigilancia aplicables a las modificaciones proyectadas son las mismas que ya se aplican en la actualidad y que dan cumplimiento a los preceptos de:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

- Reglamento (CE) Nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009, *por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)*.

- Reglamento 142/2011 de la Comisión, *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) Nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano*, y la Directiva 97/78/CE del Consejo, *en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma*.

6.1.7 Gestión ambiental por la generación de tráfico

Se revisará diariamente la ejecución de buenas prácticas atendiendo a la previsión de camiones y maquinaria que vaya a entrar y/o salir de la instalación con el propósito de evitar atascos en las vías de acceso próximas a la instalación y que puedan afectar a la movilidad de la población vecina.

6.1.8 Gestión ambiental del impacto lumínico

Se comprobará al inicio del funcionamiento de la Planta de biogás que las iluminarias empleadas y su localización se ajustan a lo indicado en el Proyecto.

Se contemplará en el Plan de mantenimiento anual una partida para la verificación del correcto funcionamiento de la instalación de iluminación.

6.2 GESTIÓN AMBIENTAL EN CONDICIONES INUSUALES DE OPERACIÓN

Las instalaciones proyectadas se explotarán de forma que las operaciones se desarrollen con normalidad y en cumplimiento de la legislación de aplicación, salvaguardando la seguridad de los equipos y de las personas y minimizando toda situación de riesgo.

A continuación, se describe la propuesta de gestión ambiental para las nuevas instalaciones para las situaciones inusuales de operación.

6.2.1 Incidentes o accidentes

Destacar que ante la amenaza inminente o ante la producción de daños medioambientales, se adoptarán las medidas preventivas, medidas de evitación de nuevos daños y medidas de reparación preceptivas, de acuerdo con lo establecido en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, *de responsabilidad ambiental*.

Sin perjuicio de las obligaciones establecidas en la referida Ley 26/2007, BIOFERTILIZANTES CH4 adoptará las medidas y realizará las actuaciones necesarias para limitar las consecuencias medioambientales de cualquier incidente, accidente o suceso que se produzca en sus instalaciones que pueda afectar al medio ambiente.

Además, aunque la Planta de biogás no está afectada por la normativa de accidentes graves, regulada por el Real Decreto 840/2015, *de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*, contará con un Plan de Autoprotección. Este Plan describirá el plan de actuación diseñado para controlar las situaciones de emergencias que puedan presentarse en la instalación (incluyendo escenarios de rotura/fuga/derrame de sustancias peligrosas, incendios, accidentes medioambientales, etc.) que puedan afectar a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones, dentro o fuera del establecimiento.

Así pues, el Plan de autoprotección define la estructura organizativa, las responsabilidades, las comunicaciones y los recursos a movilizar, considerando la coordinación con los servicios de emergencia externos en el control y el abatimiento del conjunto de incidentes que puedan acontecer en las instalaciones, de forma que se consiga de un modo eficaz:

- Prevenir, en la medida de lo posible, el acontecimiento de situaciones de emergencia
- Controlar de un modo seguro los eventos que puedan causar una emergencia
- Proteger la vida humana, la salud y el medio ambiente
- Minimizar los daños a la instalación y el entorno

Asimismo, BIOFERTILIZANTES CH4 informará inmediatamente a la Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural la Generalitat de Catalunya de cualquier incidente, accidente o suceso que pudiera afectar al medio ambiente y a la salud de las personas. Además, elaborará y entregará un informe sobre las causas, las medidas adoptadas y las actuaciones

llevadas a cabo para limitar las consecuencias medioambientales, el daño ocasionado y seguimiento de la evolución de los medios afectados.

En cuanto a las situaciones de emergencia, se actuará conforme al Plan de Autoprotección, el cual se desarrollará de acuerdo a la normativa vigente para las instalaciones proyectadas. El objetivo de dicho Plan será prevenir y adelantarse a todas las posibles situaciones de emergencia y establecer actuaciones para minimizar los daños y consecuencias que éstas podrían ocasionar.

Señalar que, para garantizar las medidas frente a incidentes o accidentes medioambientales, limitar las consecuencias medioambientales y evitar su repetición, BIOFERTILIZANTES CH4, conforme a su política ambiental, implantará pautas de actuación que detallarán las medidas preventivas previstas para evitar que posibles incidentes o emergencias lleguen a materializarse, y en caso de que no se puedan evitar, la forma de actuar para controlar el impacto ambiental derivado de dicha situación.

Igualmente, el procedimiento articulará que, mediante los procesos de investigación correspondientes, las causas que ocasionaron los incidentes ambientales sean identificadas y se establezcan las acciones correctivas y preventivas pertinentes, realizando el seguimiento de las mismas y confirmando se lleven a término.

Asimismo, BIOFERTILIZANTES CH4 desarrollará, dentro del Plan de Emergencia de la instalación, un protocolo de comunicación ambiental en el que se establezcan los mecanismos necesarios para asegurar que los incidentes ambientales detectados en la Planta son adecuadamente reportados, en tiempo y forma, tanto internamente, como a la Administración ambiental competente.

Además, indicar también, como medida correctora para evitar o en su defecto minimizar los incidentes y/o accidentes, el propio diseño de las actuaciones proyectadas ha sido realizado siguiendo los criterios y especificaciones de seguridad más estrictas establecidas en la normativa.

Por otro lado, indicar que se implantará un Plan de Mantenimiento exhaustivo, tanto preventivo como correctivo, dirigido a los equipos e instalaciones que puedan tener cierta incidencia ambiental, que permitirá prevenir o en su defecto reducir, las averías y el mal funcionamiento de éstos, lo cual puede traer como consecuencia episodios de incidentes.

6.2.2 Arranques/paradas/fugas/fallos de funcionamiento

Durante situaciones de **arranque y parada**, se adoptarán las medidas necesarias para que dichas operaciones se desarrollen con normalidad, salvaguardando la seguridad de los equipos y de las personas y minimizando toda situación de riesgo. Estas actuaciones se consideran en el sistema de control de la instalación, estableciéndose protocolos de arranque y parada.

Cabe destacar que un sistema de gestión medioambiental adecuadamente implantado y mantenido facilita las actuaciones a realizar ante este tipo de situaciones, dado que contempla de forma integral el control operacional de la instalación, definiendo la operativa para actuar, registrar y analizar las causas.

Se documentarán y registrarán las actuaciones principales que se realicen durante los períodos de arranque y parada.

Resulta razonable aprovechar los períodos de parada para incrementar las labores de mantenimiento y realizar la sustitución de diferentes componentes de los equipos, por lo que se prevé que en tales situaciones se incrementen significativamente las cantidades de residuos generados frente a los residuos que se producen durante el funcionamiento normal de la instalación.

Por ello, en los procedimientos de gestión interna se considerará dicha circunstancia, de tal forma que se establecerán operativas especiales, coordinadas con los gestores autorizados que prestarán de manera continua sus servicios en la Planta, con el fin de realizar la retirada de los residuos de forma ordenada y de acuerdo a normativa desde los propios puntos de generación. Para ello se articularán una serie de reuniones de coordinación en las que se planificarán las retiradas atendiendo a los lugares donde se van a llevar a cabo las operaciones de limpieza y mantenimiento, así como la estimación de cantidades y naturaleza de los residuos.

En relación a esto último, indicar que previamente a los periodos de paradas se impartirán sesiones de formación a las empresa y contratas que van a participar en los trabajos de mantenimiento para que conozcan y aprendan la gestión interna de los residuos.

En relación a potenciales **fugas o fallos de funcionamiento**, resaltar que el Proyecto se ha diseñado de acuerdo a los estándares de seguridad establecidos en la normativa, y contemplando medidas de cara a evitar fugas que pueda afectar al suelo y las aguas subterráneas. Asimismo, se realizarán las adecuadas operaciones de mantenimiento y control de las instalaciones de cara a evitar fugas o fallos de funcionamiento, y los trabajadores recibirán la información adecuada en relación a la operación de la nueva Planta.

Las anteriores medidas minimizarán la posibilidad de ocurrencia de fugas o fallos de funcionamiento. En caso de ocurrencia de cualquier incidente de este tipo que pudiera derivar en un incidente de vertidos incontrolados, se notificará de inmediato a la Administración competente; se tomarán las medidas oportunas o reparaciones necesarias de forma rápida de cara a minimizar los potenciales efectos negativos sobre el medioambiente; y se documentará y registrará los incidentes y las actuaciones que se realicen. Asimismo, en caso de avería de los sistemas de medición, se dispondrán los medios oportunos de cara a su reparación a la mayor brevedad posible.

Por otra parte, indicar que durante la operación de las instalaciones proyectadas se pueden producir situaciones de incidencia acústica distintas a las derivadas de un funcionamiento normal. En las situaciones de paradas/arranques de los equipos, disparos de válvulas, alarmas, y, en definitiva, ante cualquier situación de emergencia, se prevé la posibilidad de que se produzca una emisión acústica superior a los niveles anteriores. Es fundamental prevenir la incidencia de los mismos sobre los operarios con lo que se les dotará de las adecuadas medidas de protección personales contra el ruido. Cabe destacar que las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo previstas permitirán minimizar los ruidos procedentes de elementos desajustados que trabajen con altos niveles de vibración.

6.3 GESTIÓN AMBIENTAL EN CASO DE CIERRE DEFINITIVO DE LA INSTALACIÓN

El cierre de la instalación está regulado mediante el Artículo 23 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* y, a nivel autonómico, por el Artículo 66 de la Ley 20/2009, *de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades* de Cataluña.

En caso de cierre definitivo de las instalaciones, el titular lo comunicará al órgano ambiental competente con una antelación mínima de 6 meses a la fecha prevista y adjuntará junto con dicha comunicación un proyecto completo de desmantelamiento para su aprobación.

En este proyecto suscrito por técnico competente, se especificarán las medidas y precauciones a tomar para la clausura y desmantelamiento de la instalación, teniendo especial consideración en los factores del medio que pudieran verse afectados. Concretamente, dicho proyecto contendrá, además de una previsión de las actuaciones para el desmantelamiento de equipos e infraestructuras en función del uso posterior del terreno entre otros aspectos, una propuesta de seguimiento y control ambiental y un informe de situación de suelos, actuándose de acuerdo al artículo 23 del Real Decreto Legislativo 1/2016, *de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*.

La duración del seguimiento posterior a la recuperación y la frecuencia de los controles se determinará dependiendo de la magnitud y alcance de los trabajos y el grado de recuperación alcanzado.

7. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR. RESUMEN DE IMPACTOS QUE RECIBE DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA, INCLUYENDO EL CESE DE LA ACTIVIDAD

El presente Capítulo se estructura en los siguientes Apartados:

7.1 Descripción del estado ambiental del lugar donde se ubica el Proyecto

7.2 Resumen de impactos asociados al Proyecto

7.3 Impacto por cese de la actividad

7.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR DONDE SE UBICA EL PROYECTO

La unidad **geológica** más extendida en la zona de estudio, en la cual se asienta la Planta de biogás, la PFV asociada y las infraestructuras lineales contempladas, la unidad más extendida en la zona de estudio, es la denominada “Depósitos fluviales de río trenzado de procedencia pirenaica, localizada a 140 m sobre el nivel del río” y ocupa la región central de la zona de estudio. Al oeste y al este de la unidad, aunque con mayor presencia en la región occidental de la zona de estudio la unidad “Greses y arcillas rojas con yeso”. Acompañando a la anterior unidad geológica, se presentan varias unidades de menor extensión, como “Depósitos aluviales – coluviales. Gravas con matriz arenosa y arcillosa”; “Depósitos coluviales. Arcillas con cantos rodados angulosos dispersos”; y “Bloques, gravas, arenas y arcillas. Aventales aluviales correlacionables con las terrazas fluviales Qt2”. Por su parte, en la región oriental del ámbito se extienden, además, las unidades “Depósitos fluviales de río trenzado de procedencia pirenaica, localizada a 160 m sobre el nivel del río” y “Depósitos fluviales de río trenzado de procedencia pirenaica, localizada a 170 m sobre el nivel del río”. Finalmente, cabe destacar la presencia en la región oriental del ámbito de la unidad denominada “Lutitas con intercalaciones de areniscas”. En el ámbito de estudio no se localiza ningún **lugar de interés geológico** (LIG). Respecto a la **geomorfología**, el municipio de Almacelles se encuentra ubicado dentro de la cuenca del Ebro, en la depresión limitada por las elevaciones de Monegros, extendidas entre Fraga y Alcubierre, al suroeste, y de Barbastro-Balaguer. El relieve es muy poco acusado y la superficie del municipio se puede dividir en dos zonas elevadas que ocupan, el borde occidental y la esquina suroriental, y una gran zona central deprimida, donde se encuentra el proyecto.

Respecto a la **litología**, en el entorno del Proyecto se encuentran representadas cuatro unidades litológicas, de origen detrítico y mineralogía silicílica, silicatada y/o carbonática. son: “Conglomerados y areniscas”, la cual es la unidad más extendida en el ámbito de estudio, y sobre la que se implantarán las instalaciones proyectadas; “Areniscas y lutitas”, la cual se encuentra principalmente en la región occidental y oriental del ámbito considerado, y sobre la que se asienta el núcleo de población de Almacelles; “Brechas y/o conglomerados”, la cual se extiende puntualmente al norte de la parcela del Proyecto; y “Conglomerados, areniscas y lutitas”, la cual se extiende puntualmente por el límite noroccidental del ámbito de estudio, al norte de la línea ferroviaria.

En cuanto a la **edafología**, en la zona de estudio destacan suelos pertenecientes a tres órdenes diferentes: aridisoles, inceptisoles y entisoles. Concretamente, las instalaciones proyectadas se asientan sobre aridisoles del suborden “Calcid” e inceptisoles del suborden “Xerept”.

Desde el punto de vista **hidrológico**, el ámbito de estudio se sitúa íntegramente en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En cuanto a la hidrología superficial, en la zona de análisis no se encuentra ningún curso de agua relevante. El cauce de mayor importancia más próximo a las instalaciones proyectadas es un clamor denominado La Clamor Amarga o Clamor de Almacelles, localizado en el límite noroccidental del ámbito de estudio. La planificación hidrológica en vigor clasifica al cauce Clamor Amarga como un río de naturaleza muy modificada de tipología 9 (río

mineralizado de baja montaña mediterránea). Según la Planificación Hidrográfica en vigor, el estado químico de este tramo se valora como *no alcanza el bueno* y el estado ecológico como *moderado*, por lo que su estado global se valora como *peor que bueno*. En la zona de estudio no se encuentran otras masas de agua superficiales corrientes ni aguas superficiales estáticas (embalses, lagos, lagunas o estanques) que sean contempladas en la Planificación Hidrológica. No obstante, se encuentran presentes algunas masas de agua estáticas naturales, permanentes o temporales, de escasa relevancia, la mayoría de ellas innominadas. Cabe destacar que el emplazamiento de las instalaciones proyectadas no es coincidente con ninguna zona inundable de origen fluvial.

Desde el punto de vista de la **climatología,** el entorno del Proyecto se caracteriza por presentar un clima seco y una temperatura media anual inferior a 18ºC. La precipitación promedio anual es de 342 mm y la temperatura promedio anual de 15ºC. Los meses más cálidos son junio, julio y agosto y los más fríos diciembre, enero y febrero. Respecto a las precipitaciones se observa que las máximas ocurren en los meses abril, mayo, septiembre y octubre, y las mínimas en julio.

La **vegetación actual** del ámbito del Proyecto muestra una fuerte influencia antrópica. La mayor parte del ámbito está ocupado por cultivos agrícolas de tipo herbáceo, que forman un mosaico irregular en el que se intercalan con algunos cultivos herbáceos de regadío. No obstante, al oeste del emplazamiento se encuentran presentes algunas masas arbóreas correspondientes a bosques de plantación de coníferas autóctonas y alóctonas acompañados por formaciones arbustivas características de estas áreas. Asimismo, al norte de la parcela del Proyecto se encuentra una zona de pastizal-matorral y al noreste del emplazamiento, tras atravesar la acequia de Almacelles, una masa arbórea poco extensa de encinar. Cabe destacar que no se recoge la presencia de ninguna especie de flora amenazada en el entorno del Proyecto, y el ámbito establecido no es coincidente con ningún área crítica de especies de flora amenazada.

En relación con los **hábitats de interés comunitario (HIC)**, en el entorno próximo a las instalaciones del Proyecto se incluyen 5 tipos de hábitats: HIC 1430 (Matorrales halonitrófilos (*Pegano- Salsoletea*)), HIC 6220* (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*), HIC 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), HIC 92D0 (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)) e HIC 9340 (Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*).

En cuanto a la **fauna** del ámbito de estudio, la comunidad faunística con mejor representación es la comunidad que habita las zonas abiertas, que se corresponden a las amplias zonas de cultivos que se sitúan a lo largo del entorno del Proyecto. Las especies de aves características de estos cultivos son las esteparias (terrera común, la avutarda, el sisón, etc.). Asimismo, destacan algunas rapaces que se asientan en zonas próximas y utilizan estas superficies como cazadero (cernícalos, busardo ratonero o aguilucho cenizo, entre otras). En las zonas cercanas a las áreas urbanas se pueden observar especies de fauna poco exigentes en sus requerimientos, como las especies granívoras y omnívoras que usan estas zonas para alimentarse. En las escasas zonas forestales destacan algunas especies de aves paseriformes (colirrojo tizón, alcaudones norteño y común, alondras común y totovía, mito, etc.), rapaces, como el águila culebrera o la lechuza común, reptiles como las lagartijas colilarga e ibérica, y mamíferos

como el murciélago erizo o la nutria. Las escasas zonas húmedas, albergan algunas especies importantes cuyos ciclos de vida se encuentran estrechamente ligados a este medio y aprovechan la vegetación como alimento, refugio o lugar de cría. Destacan determinadas especies de anfibios como el sapo corredor, o especies de reptiles, como las culebras de escalera y viperina. Las especies de avifauna que pueden utilizar este biotopo como área de refugio, reproducción y alimentación son la cigüeñuela común, la focha común, el ruiseñor o el martín pescador.

El ámbito global de estudio considerado para el **factor socioeconómico** abarca los términos municipales de Alguaire (3.040 habitantes), Almacelles (6.922 habitantes), Almenar (3.401 habitantes), Lleida (140.797 habitantes), Torrefarrera (4.730 habitantes), Alcampell (623 habitantes), Altorricón (1.416 habitantes) y Tamarite de Litera (3.445 habitantes). El término municipal de mayor extensión de los ocho que se analizan es Lleida, seguido de Tamarite de Litera, siendo Torrefarrera el menos extenso. Analizada la evolución poblacional de los diferentes municipios considerados en los últimos seis años, se observa como Alguaire, Almacelles, Lleida y Torrefarrera vieron incrementado el número total de habitantes durante el periodo analizado, mientras que en el resto de municipios, la población se ha visto reducida en este periodo de tiempo. El paro de la población observado es de un 8,63% en Lleida consolidándose como el término municipal con una tasa mayor, seguido de Almenar (6,26%). Por su parte, Almacelles, Alguaire, Torrefarrera, Alcampell, Altorricón y Tamarite de Litera, presentan tasas de alrededor del 4-5% (4,75%, 5,28%, 5,42%, 4,99%, 4,53% y 4,92%, respectivamente). El mayor número de parados se observa en el sector servicios para todos los municipios analizados con un total de 5.482, correspondiéndose la mayor parte de ellos al municipio de Lleida. Por otro lado, el sector de la agricultura y pesca aparenta gozar del menor número de parados en los municipios de Lleida y Torrefarrera; el sector de la industria en los municipios de Alguaire y Almenar; y el sector de la construcción en Almacelles, Alcampell y Tamarite de Litera.

Respecto a los **usos del suelo**, la mayor parte del ámbito está dominado por zonas agrícolas (83%), siendo los cultivos herbáceos los más destacados (76,33%), seguido de los cultivos leñosos, entre los que destacan los frutales. Las zonas agrícolas ocupan eminentemente la mayor parte del ámbito analizado; no obstante, los cultivos leñosos se concentran en mayor abundancia en la zona noroeste del ámbito; mientras que los cultivos herbáceos, aunque están extendidos por todo el territorio, parecen ser más homogéneos en la zona sur y este del ámbito de estudio. En relación a las zonas forestales (9,45%), todas las categorías registradas resultan tener una influencia baja, dado que el uso agropecuario del municipio de Almacelles ha determinado la vegetación natural del ámbito, restringiéndola casi por completo a la representada por algunos HIC. Con respecto a las zonas artificiales (5,75%), destacan en el ámbito las zonas industriales, y comerciales (1,80%) como las de alrededor de Almacelles, y las zonas urbanizadas (1,74%), correspondientes al casco urbano de Almacelles o a las edificaciones aisladas en el espacio rural. Por su parte, las zonas húmedas son escasas en el ámbito de estudio, quedando limitadas casi por completo a algunas acequias y canales artificiales (acequia del Olivar, de Almacelles, del Ramona, etc.), así como a diversas balsas empleadas para regadío, como las que se encuentran al noroeste de la parcela del Proyecto.

En cuanto a las **infraestructuras viarias** destacan la carretera nacional N-240 (de Tarragona a San Sebastián y Bilbao), la cual discurre por el entorno al oeste de las instalaciones

contempladas, en dirección sureste – noroeste; y la A-22 (Carretera del Camino Catalán) que conecta Lleida con Huesca, y pasa por el entorno del Proyecto rodeando el núcleo urbano del municipio por el oeste del mismo; la N-240 se conecta con la carretera autonómica L-902 (Carretera Alfarrás – Almacelles), la cual avanza hacia el núcleo urbano de Alfarrás; Por otro lado al este del entorno del Proyecto, destacan la A-2 (Autovía del Nordeste), que rodea por el norte el núcleo de población de Lleida y conecta con las carreteras N-240 y A-22 que dan acceso al núcleo de Almacelles, N-230, la cual conecta varios núcleos urbanos del entorno con el núcleo de Lleida, y la A-14 (Autovía de la Ribagorza), que permite el acceso a Lleida desde núcleo de Almenar. Respecto a **otras infraestructuras de transporte**, señalar la presencia de la línea de ferrocarril Almacelles - Lleida, que discurre por el ámbito de estudio en dirección noroeste - sureste, cruzándose, por el núcleo urbano de Almacelles carretera N-240, y al sur del mismo, con la autovía A-22.

En cuanto al **paisaje**, la totalidad de las instalaciones proyectadas se ubicarían en la asociación “Tierras de Lleida” y en la unidad “Regadíos del Canal de Aragón y Cataluña”, la cual se caracterizan por encontrarse instaladas en una amplia plana regada por varios canales los cuales hacen posible la coexistencia de diversas tipologías de cultivos, tanto herbáceos como leñosos. La mayor parte del territorio es de uso agrícola y la vegetación natural queda restringida a las colinas que se conservan esparcidas por el territorio. La unidad es importante desde el punto de vista ecológico ya que incluye un espacio natural que no ha estado del todo protegidos por red Natura 2000 y que requiere una medida de protección dado su valor ecológico.

Respecto a los **espacios de interés ambiental,** el más cercano es el denominado Plans de la Unilla (a unos 4 km al este) incluido en la Red Natura 2000 (bajo la designación de ZEC y ZEPA). Este espacio se trata de un altiplano ocupado por monocultivos abiertos de cereal de cebada sobre suelos pobres, llanos y secos sin apenas barbechos o yermos, en definitiva, agricultura poco intensiva. Tampoco hay presencia de árboles ni arbustos. Respecto a la importancia biológica de este espacio Natura 2000, corresponde con una zona de nidificación y suministro de grano y alimento para las aves esteparias. También tenemos Basses de Sucs i Alcarràs (a unos 6,6 km al suroeste) se trata de un espacio reducido únicamente constituido por tres balsas de captación de agua que han desarrollado una vegetación de ribera. Por último, destacar la IBA 142 Secans de Lleida, encontrándose el punto más cercano a unos 3,6 km al este de la parcela del Proyecto. En relación a las vías pecuarias, se encuentran inventariadas tres **vías pecuarias**. Cabe destacar la Carrerada d’Aragó, que es la más cercana a la parcela del Proyecto, discurre por el norte del ámbito de estudio en sentido norte-sur. Las otras vías pecuarias del entorno son, de más cercanas a más lejanas a las instalaciones: Camí d’Almenar a Almacelles y Camí ramader de Malpartit. En relación a los **montes públicos**, se ubican cuatro: MUP Serra del Convent i Fenollet a 1,2 km al noreste de la parcela del Proyecto; MUP Comunals D’Almenar aproximadamente a 1 km al norte de la parcela; y MUP Llengua, Eixuta, Pedregals a 1,2 km al oeste de la parcela.

Como parte del **patrimonio histórico**, se observan diversos yacimientos arqueológicos dentro del ámbito de estudio, siendo los más próximos los siguientes: **Torre del Barbut** (a unos 1,6 km medidos en línea recta sobre plano al noroeste de la parcela, concretamente al norte del

Pantà del Sindicat de Regants) y **Tossal del Regal dels Morts** (a 1,5 km, medidos en línea recta sobre plano, al noreste de la parcela, al norte de la acequia de Almacelles)

7.2 RESUMEN DE IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

En este apartado se describen los impactos potenciales del Proyecto de Planta de biogás que BIOFERTILIZANTES CH4 está promoviendo en el término municipal de Almacelles (Lleida).

A continuación, la Figura 7.1 muestra esquemáticamente los impactos que potencialmente originará el Proyecto, en la fase de operación, según lo descrito en el Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que acompaña al presente documento.

FIGURA 7.1
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

FACTORES DEL MEDIO / VECTORES DE ACCIÓN			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO										
			ADECUACIÓN DEL TERRENO, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TRÁFICO (TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS)	RUIDO CONSTRUCCIÓN	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS (CONSTRUCCIÓN)	GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN DE RENTAS CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN/ OLORES	EFLUENTES LIQUIDOS	PRESENCIA / ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUIMICAS	RUIDO ACTIVIDAD	TRÁFICO ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS OPERACIÓN	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA	IMPACTO LUMÍNICO	GENERACIÓN EMPLEO Y RENTAS OPERACIÓN	ECONOMÍA CIRCULAR (PRODUCCIÓN DE BIOMETANO)
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA		X																
	GEOMORFOLOGÍA		X																
	EDAFOLOGÍA		X																
	HIDROMORFOLOGÍA	SUBTERRÁNEA	X								X	X				X			
	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE	X	X						X				X					
		CALIDAD ACÚSTICA		X	X								X	X					
		CAMBIO CLIMÁTICO																	X
		CALIDAD LUMÍNICA															X		
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN		X							X									
	FAUNA		X		X				X				X						
MEDIO CULTURAL	PAISAJE								X										
	PATRIMONIO HISTÓRICO Y NATURAL		X																
	SOCIOECONOMÍA	ACEPTACIÓN SOCIAL		X	X	X	X		X	X			X	X	X	X		X	X
		BIENESTAR ECONOMICO		X		X		X						X	X			X	X

Por su parte, en el Capítulo 6 del EIA que acompaña al presente documento, se realiza la valoración de los impactos del Proyecto, para lo cual se ha tenido en cuenta los conceptos establecidos en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, así como otros que pueden ser de interés.

En la Figura 7.2 se resumen las valoraciones obtenidas para cada una de las interacciones identificadas y analizadas, así como los resultados ponderados de cada una de ellas en base a las unidades de importancia ponderadas consideradas. En este caso, se destaca en negrita los impactos asociados al funcionamiento del Proyecto:

FIGURA 7.2
VALORACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

FACTORES DEL MEDIO / VECTORES DE ACCIÓN			UIP	CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO											IMPORTANCIA PONDERADA
				ADECUACIÓN DEL TERRENO, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TRÁFICO (TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS)	RUIDO CONSTRUCCIÓN	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS (CONSTRUCCIÓN)	GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN DE RENTAS CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN/ OLORE	EFLUENTES LÍQUIDOS	PRESENCIA / ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	RUIDO ACTIVIDAD	TRÁFICO ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA	IMPACTO LUMÍNICO	EMPLEO Y RENTAS DE OPERACIÓN	ECONOMÍA CIRCULAR (PRODUCCIÓN DE BIOMETANO)	
MEDIO FÍSICO	Geología		40	-18																	-0,7
	Geomorfología		40	-18																	-0,7
	Edafología		60	-24																	-1,4
	Hidromorfología	Subterránea	50	-18								-16	-14				-16				-3,2
	Atmósfera	Calidad del aire	100	-16	-18						-18				-21						-7,3
		Calidad acústica	55		-16	-20								-17	-16						-3,8
		Cambio climatico	125																	24	3,0
		Calidad lumínica	55															-19			-1,0
MEDIO BIÓTICO	Vegetación		40	-18							-18										-1,4
	Fauna		90	-21		-22				-17				-15							-6,8
MEDIO CULTURAL	Paisaje		85							-22											-1,9
	Patrimonio histórico y natural		40	-16																	-0,6
	Socioeconomía	Aceptación social	110		-24	-17	-19	24		-15	-19			-17	-24	-16	-16		21	29	-10,2
		Bienestar económico	110		24		23		24						22	23			21	27	18,0
IMPORTANCIA PONDERADA			1000	-8,6	-2,7	-5,0	0,4	2,6	2,6	-5,1	-4,6	-0,8	-0,7	-4,2	-3,2	0,8	-2,6	-1,0	4,6	9,2	-18,1

(1) Valor de la importancia ponderada por factor = (UIP/1000) x (suma de valores de las interacciones para cada factor)

(2) Valor de la importancia ponderada por vector = (UIP/1000) x (suma de valores de las interacciones para cada vector)

(3) Valor de la importancia ponderada total = ∑ [(UIP/1000) x (suma de valores de las interacciones para cada factor o vector)]

Compatible positivo

Moderado positivo

Compatible negativo

Moderado negativo

Como conclusión a la misma indicar **que la valoración global obtenida para el Proyecto** de Planta proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 en el municipio de Almacelles **se cataloga como impacto compatible negativo con el medio ambiente (-18,1)**.

A continuación, se realiza un resumen de los potenciales impactos del **funcionamiento** del Proyecto, identificados, analizados y valorados en detalle en los Capítulos 4, 5 y 6 del EIA que acompaña al presente documento.

7.2.1 Impacto por presencia de estructuras

La instalación de un trazado aéreo para la nueva línea eléctrica podría derivar en impactos sobre la avifauna como consecuencia de la ocurrencia de accidentes de colisión o electrocución con el cableado eléctrico.

La zona atravesada por el trazado aéreo de la línea eléctrica es un área de cultivos herbáceos de regadío; no obstante, al este de las instalaciones proyectadas se encuentra una zona de protección para la avifauna frente a los tendidos eléctricos[1], a unos 2,4 km de la parcela en la que se instalará la Planta de biogás. Asimismo, en el entorno próximo al Proyecto, a una distancia inferior a 3 km medidos en línea recta y sobre plano, se encuentran varias áreas de interés faunístico y florístico, que corresponden a las áreas críticas de las especies de fauna y flora amenazadas y protegidas de las que se tiene información detallada y precisa en el territorio catalán

No obstante, la colocación de dispositivos salvapájaros reducirá el potencial impacto sobre la avifauna de la zona, y como efecto positivo debe mencionarse que, en zonas despejadas como las que nos ocupan, los apoyos pueden hacer la función de árboles, sirviendo de atalaya u oteadero de algunas especies. Por tanto, considerando las características de la línea eléctrica proyectada, el tipo y comportamiento de las aves que frecuentan la zona, así como la aplicación de medidas preventivas, se entiende que **el efecto sobre la avifauna por la presencia de la línea eléctrica a 25 kV es moderado,** debido fundamentalmente al grado de vulnerabilidad de las especies que habitan en la zona**.**

Respecto a los impactos de la presencia de estructuras sobre el **paisaje**, indicar que la parcela agrícola del Proyecto se sitúa sobre la unidad paisajística “Regadíos del Canal de Aragón y Cataluña”. Esta unidad comprende la mayor parte de las tierras situadas al oeste de la ciudad de Lleida, que se caracterizan por encontrarse instaladas en una amplia plana regada por varios canales los cuales hacen posible la coexistencia de diversas tipologías de cultivos, tanto herbáceos como leñosos.

En relación a la **incidencia visual** de la Planta de biogás, indicar que, debido eminentemente al relieve llano y a la ausencia casi al completo de masas vegetales naturales en la zona, las instalaciones proyectadas serán vistas en torno a un radio relativamente elevado a su

[1] Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, *por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*

alrededor, por lo que se considera que **la incidencia visual de la Planta de biogás es media-alta**.

Respecto a la **calidad paisajística**, los elementos base de la unidad paisajística a la que pertenecen los terrenos donde se ubica la parcela de la Planta son los cultivos herbáceos en regadío. Por otro lado, se aprecian dispersos por el terreno diferentes instalaciones y edificaciones, normalmente de carácter ganadero. Estos elementos coexisten con algunos reductos de vegetación natural, normalmente asociada a los linderos de las distintas parcelas agrarias. Así, los terrenos directamente relacionados con la zona de implantación de la Planta de biogás cuentan con una **calidad paisajística media**.

El Proyecto se ubicará en un territorio con una **capacidad de absorción** limitada de nuevos elementos debido a la escasez de otras instalaciones de carácter industrial, siendo un terreno eminentemente agrícola de regadío. En contraposición, la orografía llana dominante en los terrenos circundantes no posibilita la ocultación de las estructuras a los potenciales observadores. En base a esto, se puede afirmar que la capacidad de absorción visual del Proyecto es **baja**.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede afirmar que, la potencial incidencia sobre el paisaje es **negativa**, considerándose **compatible** por la ausencia de puntos de observación altamente transitados, siendo la mayor parte de los mismos caminos o veredas entre parcelas agrarias, en conjunto conformando el característico paisaje en mosaico de la zona.

Finalmente, dado que en el área en el que se implantará el Proyecto ya hay otras infraestructuras lineales similares, y que, en el diseño de la línea se ha contemplado una línea mixta que minimizará su presencia en el entorno, se prevé que el impacto sobre la aceptación social sea poco significativo.

7.2.2 Impacto por la generación de emisiones a la atmósfera / olores

La Tabla 7.1 recoge las principales características de los **focos de emisiones canalizadas** considerados por el Proyecto.

TABLA 7.1
FOCOS DE EMISIONES CANALIZADAS DEL PROYECTO

Foco	Origen emisiones	Proceso productivo asociado	Combustible	CAPCA	Altura (m)	Diámetro (m)	Coordenadas UTM aproximadas (ETRS-89, HUSO 31)	
							X (m)	Y (m)
Foco 1	Sistema *upgrading*	Purificación biogás	-	09 10 06 00 Grupo B	7	0,15	290.949	4.623.355
Foco 2	Caldera biogás (1 MW)	Combustión de biometano	Biometano (biogás)	03 01 03 03 Grupo C	6	0,6	291.017	4.623.472
Foco 3	Antorcha de emergencia	Combustión biogás (elemento seguridad)	Biogás	09 04 01 03 Grupo B	10	2,5	290.947	4.623.335
Foco 4	Grupo diésel SCI (< 1 MW)	Combustión gasóleo (elemento seguridad)	Gasóleo	03 01 06 04 Grupo C	3	0,15	291.082	4.623.560
Foco 5	Zona peletizado	Secado compost	-	09 10 09 52 Sin grupo(1)	13,5	1,12	291.136	4.623.300
Foco 6	Zona peletizado	Secado compost	-	09 10 09 52 Sin grupo(1)	13,5	1,12	291.138	4.623.300
Foco 7	Zona peletizado	Peletizado	-	09 10 09 52 Sin grupo(1)	13,5	0,4	291.140	4.623.300

(1) Las actividades pertenecientes al grupo B pasarán a considerarse como grupo A, las pertenecientes a grupo C pasarán a considerarse grupo B y las actividades sin grupo pasarán a considerarse grupo C a criterio del órgano competente de la comunidad autónoma, en el caso en que se utilicen sustancias peligrosas o la actividad se desarrolle a menos de 500 m de alguno de los siguientes espacios:

- núcleos de población,
- espacios naturales protegidos de acuerdo al artículo 27 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, incluidas sus zonas periféricas de protección,
- espacios pertenecientes a la Red Natura 2000,
- áreas protegidas por instrumentos internacionales.

Respecto al impacto de las emisiones atmosféricas del Proyecto sobre la **calidad del aire**, señalar que la Planta de biogás proyectada **no generará emisiones significativas** a la atmósfera. Por un lado, las emisiones estarán asociadas a la corriente de *offgas* rica en CO_2 de la unidad de purificación de biogás a biometano, eliminando así el contenido residual de dióxido de carbono. Por su parte, las emisiones procedentes de la caldera, dada su potencia térmica (inferior a 2,5 MW), serán muy poco significativas. Por otro lado, las emisiones de contaminantes procedentes de la antorcha de seguridad, así como del grupo diésel del SCI, dado que se trata de equipos de emergencia que funcionarán únicamente en situaciones puntuales diferentes a las normales de funcionamiento, serán igualmente poco significativas. Asimismo, la tasa de emisión de partículas asociada a los focos del secado en la zona de peletización son muy poco significativos.

Respecto al impacto por emisiones atmosféricas sobre la **vegetación**, indicar que el incremento de partículas en suspensión y su deposición sobre la vegetación del entorno, podría alterar procesos biológicos de las especies vegetales presentes. No obstante, este impacto se considera **poco significativo**, debido a que las emisiones de la Planta se consideran, en general,

poco significativas, y que, como se ha mencionado anteriormente, la mayor parte de la vegetación del ámbito considerado se corresponde con cultivos herbáceos de regadío, los cuales son retirados regularmente.

Respecto al impacto de las emisiones canalizadas sobre la **aceptación social**, cabe destacar que, según los informes *Estat de la qualitat de l'aire a Catalunya* publicados por la Generalitat de Catalunya para los años 2021 y 2022, los niveles de contaminantes registrados en la estación de calidad del aire existente en el entorno del Proyecto de Planta de biogás se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011 para el periodo considerado. Ello, unido al hecho de que las emisiones canalizadas del Proyecto son poco significativas, se puede considerar que la incidencia de las mismas sobre la salud y el bienestar de la población, una vez que el mismo se encuentre en funcionamiento, será **poco significativa**.

Por último, en relación a la contribución de la Planta de biogás a los **niveles de inmisión de olor**, destacar que, según se concluye en el *Estudio de dispersión de olores del Proyecto de Planta de biogás de* BIOFERTILIZANTES CH4 *en Almacelles (Lleida)* anexo al EIA que acompaña al presente documento, el Proyecto promovido por BIOFERTILIZANTES CH4 no conlleva afección a las zonas de uso residencial próximas a las futuras instalaciones yno alcanza en ningún caso el núcleo poblado de Almacelles. Indicar también que los olores procedentes de la Planta tampoco serán percibidos por las personas que viajen en los vehículos que discurran por las vías principales de la Red de Carreteras del Estado ya que éstas se encuentran también fuera del nivel a partir del cual el olor es perceptible (isodora de 3 uo/m^3). El olor sí podrá ser percibido, no obstante, por aquellas personas que transiten en sus vehículos por los carriles más próximos a la Planta, siendo este impacto de escasa incidencia dado el intervalo de tiempo tan corto en el que se invierte al paso por la instalación. Por todo lo anterior, **no se prevé que la puesta en marcha de las instalaciones tenga un impacto odorífero significativo en su entorno**, y por tanto no tendrá un impacto significativo sobre la aceptación social.

7.2.3 Impacto por la generación de efluentes líquidos

Durante la fase de **funcionamiento** de Proyecto, se generarán una serie de **flujos de aguas residuales** que deben de ser gestionados adecuadamente. Según su origen, se distinguen las aguas sanitarias y las aguas de proceso y pluviales potencialmente contaminadas. Por otra parte, también se generará una corriente de aguas pluviales limpias que será recogida en red de drenaje independiente y vehiculada al exterior de la parcela aprovechando la pendiente natural del terreno.

Las aguas sanitarias serán derivadas directamente mediante red de drenaje independiente hacia una fosa séptica estanca, siendo posteriormente retiradas a través de gestor autorizado.

Por otra parte, las **corrientes líquidas** generadas en los diferentes procesos que se llevarán a cabo en la Planta de biogás (fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje, condensados de biogás, concentrados de filtración… etc), así como las **aguas de limpiezas y**

baldeos y las pluviales potencialmente contaminadas serán conducidas a través de la red de drenaje de aguas industriales al tanque de mezcla de efluentes sin tratar, pasando a continuación al proceso de depuración, que se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran.

1. Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a los residuos de entrada.
3. Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4. Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.

Adicionalmente se prevé una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta, posibilitando su recirculación y minimizando así el consumo de agua gracias al tratamiento y aprovechamiento de los efluentes generados en el proceso (autoconsumo).

Cabe destacar asimismo que no se prevé la generación de **efluentes potencialmente aceitosos**, ya que los equipos dinámicos proyectados se encontrarán debidamente contenerizados y la Planta estará equipada con material absorbente para contener posibles derrames accidentales (evitándose así cualquier arrastre de hidrocarburos que pudiesen generarse).

Finalmente, indicar que las **aguas pluviales limpias** que se generen en las cubiertas de las naves y las zonas de oficinas, reactores, *upgrading*, planta de tratamiento de efluentes, shelter eléctrico y tanques y bombas SCI serán recogidas directamente a través de la red de canalizaciones situadas en diferentes puntos de la parcela, conducidas a una arqueta de control situada próxima al límite de la parcela y, finalmente, vehiculadas al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales, aprovechando la pendiente natural del terreno. Por su parte, en la planta fotovoltaica se generarán pluviales limpias que se infiltrarán al terreno debido a que este no se encuentra pavimentado.

Según lo descrito con anterioridad, cabe destacar entonces que, como consecuencia de la operación de la Planta, **no se generarán vertidos con descarga directa al medio receptor**, por tanto, **no se prevé un impacto significativo** por vertidos sobre la hidromorfología subterránea asociado al Proyecto.

7.2.4 Impacto por la presencia y almacenamiento de sustancias químicas

La instalación proyectada dispondrá de una zona de almacenamiento de residuos peligrosos, en un lugar habilitado para ello y con sus correspondientes medidas de seguridad. Esta será una zona estanca, se encontrará vallada y techada, por lo que no se prevé que la nueva Planta pueda contaminar el suelo y/o las aguas subterráneas por las sustancias indicadas. La instalación contará también con bidones de almacenamiento de adsorbente y de material de contención de aceite por toda la Planta para la recogida de posibles derrames. De esta manera, en el caso de producirse un derrame accidental, se procederá a su limpieza mediante la retirada de terreno afectado y su entrega a gestor autorizado.

Todas las sustancias peligrosas que se emplearán en la instalación se almacenarán y manejarán de manera adecuada y conforme a la normativa de aplicación. Asimismo, dichas sustancias se encontrarán recogidas en contenedores estancos o en cubetos depositados en suelo hormigonado, evitando de esta manera cualquier afección al suelo y a las aguas subterráneas.

Las instalaciones previstas se dotarán de redes separativas para el drenaje de efluentes, que serán gestionados de forma adecuada en función de sus características, de forma que se evite cualquier afección al suelo o a las aguas subterráneas. Adicionalmente, indicar que, al objeto de prevenir la contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o combustibles, se dispondrá de material absorbente y se dispondrá de adecuados procedimientos preventivos y correctivos durante la operación.

Adicionalmente, se dispondrá un Plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas, según lo establecido en la legislación aplicable, para la vigilancia de la potencial afección derivada de la operación del Proyecto. Este Plan se incluye en el Capítulo 6 del presente documento.

Por tanto, teniendo en cuenta las características del Proyecto y las medidas prevista para evitar la afección del mismo sobre el suelo y las aguas subterráneas, **no cabe esperar impactos significativos añadidos sobre el suelo y las aguas subterráneas como consecuencia del Proyecto**.

7.2.5 Impacto por generación de ruidos

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de impacto por ruidos, al EIA que acompaña al presente documento se anexa un Estudio Acústico que debe cumplir con las condiciones exigidas por el Real Decreto 1367/2007, *por el cual se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas* y en el que la zonificación acústica debe responder al uso predominante actual o previsto en el planteamiento urbanístico.

Los cálculos acústicos realizados y representados en forma de mapas sonoros que se incluyen en el Estudio Acústico citado, muestran como el Nivel de Inmisión al Exterior (NIE) en el

límite de la parcela catastral generado por las nuevas fuentes sonoras asociadas al presente Proyecto cumple con los límites establecidos de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche. Asimismo, también se cumplen los NIE de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche de aplicación en la edificación (construcción de uso industrial) más cercana al Proyecto. Por lo tanto, se confirma la viabilidad técnica acústica al Proyecto.

Además de lo anterior, se ha comprobado la contribución de la operación del Proyecto a los Objetivos de Calidad Acústica, concluyendo que, si bien se aprecia un incremento en los niveles sonoros ambientales en algunos receptores, dicho incremento no supone una superación de los límites normativos de objetivos de calidad acústica en la parcela ni en las edificaciones más cercanas.

Finalmente, indicar que el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos por la normativa de aplicación y comprobados en el Estudio Acústico considera la aplicación de las medidas correctoras relativas a la prevención y corrección del impacto por ruido.

En consecuencia, puede concluirse que **el impacto de las emisiones sonoras asociadas al Proyecto, sobre la calidad acústica se considera de escasa magnitud**.

Por último, señalar que se programarán medidas *in situ* que permitan comprobar, una vez puesto en marcha el Proyecto, que las medidas adoptadas en la fase de diseño han sido correctas y que no se incumplen los objetivos de calidad, así como no se superan los valores límite de inmisión; y adoptar, en su caso, medidas correctoras adicionales.

7.2.6 Impacto por la generación de tráfico

Tras la implantación de la nueva Planta, el tráfico de la zona se verá afectado por:

- La entrada de camiones con el suministro de **materia prima** para el proceso de digestión anaerobia (residuos biológicos de origen agrícola, ganadero e industrias agroalimentarias, , todos ellos no peligrosos).
- El suministro de materiales auxiliares para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.
- La salida de compost para su comercialización.
- La salida de camiones cisterna con el efluente final depurado.
- El traslado de residuos generados para su gestión a través de gestores autorizados fuera de la instalación.
- El desplazamiento de los trabajadores a la instalación.
- El llenado del tanque de almacenamiento de agua bruta para consumos puntuales dotacionales (en el caso de que no sea posible la captación de agua de pozo en la parcela del Proyecto).

Por su parte, indicar que el biometano producido será inyectado a la red gasista por medio de una tubería de conexión, no teniendo como consecuencia incremento alguno sobre el tráfico en el entorno del Proyecto.

En relación al **tráfico pesado** por la entrada y salida de materiales a y desde la Planta, se estima un tráfico medio diario de unos **51 camiones**. Por otro lado, existirá un **tráfico de vehículos ligeros** generado por el desplazamiento diario de los trabajadores a la Planta, el cual se puede estimar, teniendo en cuenta el personal presente en la instalación, 25 personas, trabajando en dos turnos diarios, será necesario un total de **50 desplazamientos** máximos al día, una vez se encuentre implantado y operativo el Proyecto.

El incremento máximo sobre la intensidad media diaria (IMD) en la zona asociado al Proyecto se estima en un 5,96 % de vehículos ligeros y del 74,6 % en vehículos pesados en la L-902, una de las principales vías de acceso a la instalación, siendo menor en el resto de vías del entorno.

En base a lo anterior, dado que se prevé que el personal presente en la instalación trabaje en dos turnos diarios, así como que el trasiego de vehículos pesados para la entrada de materia prima y la expedición de productos terminados esté distribuido a lo largo de la jornada de trabajo, puede considerarse como **moderada** la afección del tráfico sobre la **calidad del aire** se consideraría, mientras que el impacto del tráfico inducido por el Proyecto sobre la **calidad acústica** del entorno será **poco significativo**.

Por otra parte, y teniendo en cuenta que la estimación del incremento de la IMD de vehículos ligeros ocasionado por el Proyecto se ha realizado para la situación más desfavorable (en la cual todos los vehículos toman la misma ruta de acceso y salida), se puede considerar el impacto del tráfico sobre la **aceptación social** como **moderado**. Por el contrario, el impacto por tráfico sobre el **bienestar económico** en la fase de operación pueda ser considerado **positivo**.

7.2.7 Impacto por la producción y gestión (valorización) de residuos

a) Impacto por la producción de residuos

La Planta de biogás mediante digestión anaerobia de BIOFERTILIZANTES CH4 producirá residuos asociados a su funcionamiento, así como durante las tareas de mantenimiento de la Planta. Se generarán principalmente residuos no peligrosos, si bien podrán generarse residuos peligrosos en operaciones puntuales de mantenimiento. A este respecto, indicar que los residuos generados, a la espera de ser retirados por un gestor autorizado, serán almacenados en lugares acondicionados especialmente para ello en la instalación. Para los residuos peligrosos se dispondrá de un espacio de almacenamiento específico.

Los residuos se almacenarán separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de etiquetas indicadoras del residuo allí depositado temporalmente. El tiempo máximo de almacenamiento para

los residuos peligrosos es de 6 meses, mientras que para los residuos no peligrosos será de 1 año si se destinan a eliminación y 2 años si se destinan a valorización.

El almacenamiento temporal de residuos peligrosos será en lugares cerrados, techados y protegidos para mantener los residuos al abrigo de los elementos. Asimismo, el suelo de los almacenes se encontrará impermeabilizado, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos.

Todos los residuos serán adecuadamente gestionados y entregados a gestores autorizados. En este sentido, señalar que se cumplirán con los preceptos y requerimientos establecidos tanto en la Ley 7/2022, en cuanto a las obligaciones como **productor de residuos peligrosos y no peligrosos**, tales como: comunicación con el gestor (solicitud de autorización del residuo, aceptación del residuo, documento de identificación para seguimiento y control), registros de control de residuos generados y salidas de los mismos, informes a cumplimentar (declaraciones anuales), etc.

En relación a la **gestión interna de los residuos peligrosos producidos** señalar, como se ha indicado con anterioridad, que éstos serán almacenados, en un lugar dedicado especialmente para ello, siendo segregados adecuadamente y no mezclados, así como etiquetados convenientemente, a la espera de ser retirados por gestor de residuos autorizado, estando el almacén de residuos peligrosos correctamente situado anexo al Edificio de administración y control y adecuado para dicho uso.

Dada la gestión prevista para los residuos producidos y la correcta gestión que se espera hacer de los mismos a través de gestores de residuos autorizados en Cataluña, se puede considerar que el **impacto de este factor sobre la aceptación social será compatible**.

Por otra parte, teniendo en cuenta las labores de transporte y gestión de residuos propios generados **en la fase de funcionamiento**, se creará una necesidad de servicio y mano de obra externa, que generará rentas que contribuirán al bienestar económico del entorno. En base a lo anterior, este **impacto positivo sobre el bienestar económico tendrá un efecto positivo, moderado**.

b) Impacto por valorización de residuos

El Proyecto de Planta de biogás, fertilizantes orgánicos y compost **empleará como materia prima** una mezcla de residuos **no peligrosos y SANDACH**, puesto que su objeto es la valorización de los mismos con el fin de obtener biogás, que será transformado posteriormente en biometano. La Planta se diseña para operar unas 8.322 horas anuales, aproximadamente 345 días/año.

El proceso utilizado por BIOFERTILIZANTES CH4 para el tratamiento de residuos es un tratamiento biológico anaerobio en doble etapa, el cual se ha desarrollado a lo largo de años e incorpora el uso de la última tecnología de digestión anaerobia y pretratamiento de la materia prima:

- Recepción y acondicionamiento de los sustratos (residuos orgánicos).
- Digestión anaerobia en doble etapa (primaria y secundaria).
- Separación fracción líquida/sólida del digerido.
- Pretratamiento del biogás (desulfuración) y *upgrading* a biometano.
- Compostaje y maduración de la fracción sólida del digerido.
- Depuración de la fracción líquida y resto de corrientes generadas en la Planta.

Se estima una entrada de **140.000 toneladas/año** de residuos no peligrosos y SANDACH para **alimentación al digestor (materia prima)** y, adicionalmente, se contemplan **23.308 t/año de material estructurante (poda)**[2] para la fabricación de compost.

Cabe destacar que es esperable que la población considere positivo el aprovechamiento de los residuos para la obtención de biogás y productos con posibilidad de valorización agrícola, teniendo por tanto este impacto **un efecto positivo moderado** sobre la aceptación social.

Por otra parte, también es esperable que el impacto del proceso de **valorización de residuos** llevado a cabo por el Proyecto sobre las rentas y bienestar económico sea **positivo moderado**.

7.2.8 Impacto por el consumo de recursos naturales, materias primas y energía

La **materia prima** que será empleada en el proceso de digestión anaerobia serán residuos agroganaderos, residuos de la industria agroalimentaria y residuos (**no peligrosos y SANDACH**) procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto (materia prima de proximidad). El total de residuos que tendrá entrada al digestor es de **140.000 t/año**, contemplándose además una entrada de **23.308 t/año**[3] de material estructurante (poda) para la fabricación de compost.

En relación a las **necesidades de agua** para el funcionamiento de la Planta, indicar que se ha considerado la instalación de una unidad de ósmosis inversa para la recirculación de algunos de los efluentes generados durante el funcionamiento de la misma a partir de la línea de tratamiento de efluentes líquidos[4], con el consiguiente ahorro para el consumo de recursos que esto supone, y que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de agua bruta (para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto)[5] y agua para usos sanitarios.

Por su parte, para el funcionamiento de la Planta de biogás, fertilizantes orgánicos y compost será necesario el consumo de **electricidad**, que provendrá fundamentalmente de una nueva planta fotovoltaica ubicada en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto y, de

---

2 El primer año el consumo será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

3 El primer año el consumo será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

4 Las necesidades de agua limpia de la Planta se estiman en 16.436 m^3/año.

5 En el caso de que esta opción no sea técnicamente viable, se instalará un tanque de agua dentro de la instalación alimentado con cisternas.

otro lado, de energía externa proveniente de la red local, que podrá ser de origen renovable con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene de fuentes renovables (PPA: "*Power Purchase Agreement*").

Con respecto al consumo de **materias auxiliares**, indicar que el Proyecto empleará, en menor medida, materias primas auxiliares principalmente asociadas a los tratamientos del biogás, la eliminación de olores y la separación de lodos en la planta de tratamiento de efluentes.

En relación al impacto del consumo de recursos naturales, materias primas y energía sobre la hidromorfología subterránea, indicar que la ejecución de una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto podría suponer una disminución de los recursos hídricos de la zona, no obstante, es importante considerar que, debido a la recirculación de parte de los efluentes generados en la Planta, sólo se darán consumos puntuales dotacionales de agua bruta. Por tanto, el impacto del Proyecto de sobre la hidromorfología subterránea podrá considerarse como **poco significativo**.

Por otra parte, en lo que respecta al impacto sobre la aceptación social, en vista del escaso impacto del Proyecto sobre los consumos de agua, electricidad y materias auxiliares, y teniendo en cuenta la valorización de residuos orgánicos (no peligrosos y SANDACH) para su empleo como materia prima, se puede considerar que **este no será significativo**, por lo que se ha valorado como **compatible**.

7.2.9 Impacto lumínico

El Decreto 190/2015, de 25 de agosto, *de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno*, en su Artículo 5, establece que, en función de la vulnerabilidad del medio nocturno de la contaminación lumínica, el territorio de Cataluña se divide en cuatro tipos de zonas de protección, de acuerdo con lo que establece el artículo 5 de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, estando el **Proyecto ubicado en una zona catalogada como E2[6].**

El sistema de iluminación exterior previsto para la Planta de biogás se ajustará a la normativa de aplicación, así como al documento "**Criterios para determinar la aplicación de la normativa en materia de protección del medio nocturno en lo que respecta a las definiciones de nueva instalación, modificaciones y ampliaciones de establecimientos**" actualmente vigente a nivel autonómico y que modifica los criterios de aplicación del Decreto 190/2015.

[6] Zonas E2, con una protección alta de la contaminación lumínica, son las áreas que el planeamiento urbanístico clasifica como suelo no urbanizable, fuera de las zonas E1, y también las áreas que el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba con este nivel de protección a propuesta del ayuntamiento del término municipal donde se sitúan.

Todas las luminarias serán de tecnología LED, se dispondrán tres tipos de alumbrado (normal, de emergencia y de evacuación) y en el Anexo IV del EIA que acompaña al presente documento se incluye la Memoria luminotécnica asociada a la instalación proyectada.

Respecto al impacto del Proyecto sobre la calidad lumínica indicar que, debido a que la parcela en la que se establecerá la nueva Planta de biogás se encuentra actualmente libre de infraestructuras y equipos y está situada en terrenos de uso agrario, el Proyecto supondrá la introducción de nuevos elementos que darán carácter industrial a la zona y supondrá un incremento de la contaminación lumínica de la zona. No obstante, con objeto de minimizar el impacto asociado a la iluminación exterior de la Planta proyectada, se desarrollarán los adecuados procedimientos preventivos y correctivos durante la operación en las distintas áreas de la Planta y se dispondrá de las medidas correctoras que se indican en el Capítulo 8 del presente documento. Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que el impacto lumínico que ocasionaría el Proyecto sobre la calidad lumínica del entorno sería **compatible.**

7.2.10 Impacto por generación de empleo y rentas

El impacto socioeconómico se estudia desde varios aspectos relacionados con la creación de empleo y la generación de rentas y ventas.

Se estima que el número de trabajadores directos de la Planta en la fase de funcionamiento será de **25 personas**. Del mismo modo se prevé un aumento de la oferta de empleo indirecto e inducido a partir de la puesta en servicio de la Planta de entre 50-75 personas, principalmente en relación al suministro de la materia auxiliar al emplazamiento y a las necesidades de servicios externos, que supondrán una oportunidad de negocio para muchos proveedores locales y regionales, lo que generará una riqueza directa en los mismos. Asimismo, se generarán rentas derivadas de la operación de la instalación, debido al pago de impuestos, transporte de residuos, y desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental entre otros aspectos, que recaerán sobre el área local y su población.

En base a lo anterior, se puede considerar que la operación del Proyecto contribuye a un **impacto positivo moderado sobre la aceptación social**, que acoge positivamente el desarrollo industrial y económico de la zona, respetando al entorno ambiental y social.

Por el mismo motivo, se puede considerar que la operación del Proyecto contribuye al bienestar económico de la zona, generando por tanto un impacto **positivo moderado** sobre este factor.

7.2.11 Impacto por economía circular (producción de biometano)

El Proyecto promovido por BIOFERTILIZANTES CH4 se encuentra fundamentado en los principios de la economía circular y alineado con las políticas energéticas de descarbonización, y consiste en la implantación de una planta de valorización de residuos no peligrosos (principalmente residuos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto). El proceso de valorización previsto pone en valor un recurso disponible empleándolo y permitiendo recuperar la materia y la energía del mismo de manera adecuada obteniéndose un gas renovable como es el biometano.

Como consecuencia, no sólo se gestionará un recurso que, de otra forma, contribuiría a incrementar la generación de residuos en la zona, sino que se reduce el impacto asociado a la obtención de nuevos recursos naturales. Por tanto, el Proyecto favorece e incentiva la **economía circular**, la cual se considera una de las claves del **desarrollo industrial responsable**, contribuyendo además a la descarbonización industrial en consonancia con los objetivos de consecución de una economía climáticamente neutra.

El Proyecto de BIOFERTILIZANTES CH4 se encuentra alineado las políticas y objetivos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), en línea con el contexto actual europeo, van encaminadas a fomentar el uso de productos sostenibles. También se encuentra en línea con las iniciativas de transición energética y ecológica aprobadas por la Unión Europea (European Green Deal, REPowerEU, etc.), así como por el Estado Español (PNIEC).

El uso del biometano generado evitará la emisión de gases de efecto invernadero como el CH_4, el cual se produce principalmente mediante descomposición de materia orgánica en vertederos y otras fuentes. Asimismo, el biometano se utilizará en sustitución del gas natural de origen fósil, reduciendo así la dependencia de combustibles fósiles y fomentando la mitigación de los efectos del cambio climático. Por todo lo anterior, se puede afirmar que la línea de trabajo del Proyecto se presenta como una de las herramientas disponibles y esenciales para la **lucha contra el cambio climático**. Por lo que el impacto se valora como **moderado positivo**.

Asimismo, es esperable que la población considere positivo el aprovechamiento de los residuos para la obtención de biogás y productos con posibilidad de valorización agrícola, teniendo por tanto este impacto **un efecto positivo significativo** sobre la aceptación social. La valoración de este impacto se ha considerado en la matriz de valoración en Economía circular/Aceptación social.

Finalmente, la **generación de empleo y rentas** asociadas al fomento de futuros proyectos de características similares incidirá positivamente sobre la economía del entorno, suponiendo un **impacto positivo**.

Por otra parte, en relación a la **valorización de los residuos**, la operativa del Proyecto supondrá una generación de empleo directo, indirecto e inducido. Al igual que en el caso anterior, este impacto se analiza dentro de Economía circular/Bienestar económico, aunque es esperable que el impacto sea **positivo moderado.**

7.2.12 Afección a espacios de interés ambiental. Red Natura 2000.

En el entorno de las instalaciones se localiza un espacio protegido, sin coincidir con el área de implantación de la Planta de biogás. Este espacio se trata de la Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Plans de la Unilla (ES5130035), situado a unos 4 km de distancia mínima al Proyecto, en línea recta medida sobre plano, al noreste. Este espacio se incluye en la Red Natura 2000, una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad.

El principal impacto potencial identificado para la fase de funcionamiento del Proyecto se relaciona con las **emisiones continuas de material particulado** que llevan asociadas las chimeneas contempladas. Al igual que en la fase de construcción, el impacto sobre el espacio Natura 2000 podría darse por el incremento de partículas en suspensión que se podrían depositarse sobre la vegetación del espacio. No obstante, debido a la distancia existente entre la ZEC/ZEPA Plans de la Unilla y las futuras instalaciones, resulta improbable la afección de la vegetación debido a este factor. Además, dicha afección dependerá de las condiciones meteorológicas y la capacidad de dispersión de la atmósfera en cada momento y, en caso de producirse, se considerarían de escasa magnitud.

Por otra parte, se han identificado los posibles escenarios de episodios accidentales relacionados con la actividad además de los asociados a catástrofes naturales y efectos derivados del cambio climático. El riesgo de estos escenarios es despreciable, bajo o muy bajo, por lo que la probabilidad es baja o muy baja, y, por tanto, la vulnerabilidad es en todos muy baja, no siendo necesario en ninguno de los casos tomar acciones preventivas o medidas adaptativas.

Los efectos potenciales identificados se han valorado como poco o nada significativos. Con la adopción de las medidas preventivas y correctoras para cada uno de los factores de impacto detectados, tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento, se minimiza su afección, siendo **el impacto global del Proyecto sobre la Red Natura 2000 no significativo**.

7.2.13 Efectos acumulativos y sinérgicos

Del análisis realizado, partiendo del análisis de los impactos del Proyecto y su interacción con el entorno, se concluye que se considera un impacto poco significativo del Proyecto analizado en los que a los efectos acumulativos y sinérgicos originados por el mismo se refiere.

7.3 IMPACTO POR CESE DE LA ACTIVIDAD

El desmantelamiento de las instalaciones proyectadas se prevé una vez se determine el fin de la vida útil de la Planta y, en cumplimiento del Artículo 66 sobre Cese de actividades de la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, *de prevención y control ambiental de las actividades de Cataluña*, BIOFERTILIZANTES CH4 realizará una comunicación al órgano ambiental competente en la que se acredite que se han tomado las medidas necesarias para evitar cualquier riesgo de contaminación y que la incidencia ambiental en el lugar donde se llevaba a cabo la actividad queda reducida al mínimo.

Es importante destacar que, atendiendo al tipo y características de las instalaciones proyectadas, y a las técnicas y medidas adoptadas durante su funcionamiento, no cabe esperar riesgos importantes de contaminación tras el cese de la explotación, y que una vez se proceda al desmantelamiento de dichas instalaciones, dichos riesgos se verán asimismo minimizados mediante la realización de las actuaciones adecuadas.

En el marco del desmantelamiento general de las instalaciones de BIOFERTILIZANTES CH4, además de las medidas adoptadas para garantizar la protección del medio, así como la adecuada gestión durante el funcionamiento de la Planta, el cierre o clausura de las instalaciones conllevará la necesidad de restituir, en lo posible, las condiciones ambientales existentes antes de la implantación de las mismas. Ello implica la necesidad no solo de abordar impactos relacionados con la ocupación de los terrenos o el control de la contaminación de los suelos, sino que es necesario el establecimiento de un conjunto de medidas que puedan garantizar que el desmantelamiento de las instalaciones se realiza de manera adecuada y sin incrementar el potencial riesgo de contaminación del entorno.

Existen determinados aspectos a tener en cuenta, como pueden ser la correcta gestión, por un lado, de los materiales existentes tras el cese de la actividad (materias primas, materias auxiliares, residuos, etc.) y, por otro, de los residuos del desmantelamiento de las instalaciones.

Por tanto, la recuperación debe afrontarse de una manera integral desde un punto de vista medioambiental y con absoluta garantía para la salud e integridad física de las personas implicadas en las operaciones de recuperación. La política de BIOFERTILIZANTES CH4 es la de minimizar el impacto ambiental de sus instalaciones, tanto en su fase de funcionamiento como una vez se produzca el cese de la actividad y se decida, en su caso, el futuro desmantelamiento de las instalaciones, así como facilitar la futura integración del terreno en su entorno.

De forma general, el conjunto de actuaciones a realizar para el desmantelamiento de las instalaciones proyectadas responde básicamente a dos tipos de situaciones, que se pueden presentar tanto de forma independiente como combinadas entre sí. Estas situaciones son:

- Desmantelamiento de instalaciones.
- Caracterización del suelo.
- Saneamiento de suelos contaminados, si da lugar a ello.

Las actividades a desarrollar corresponderán a una metodología general que contemplará todos los aspectos a tener en cuenta y será desarrollada de forma específica en los Procedimientos de Actuación, que son:

- Inventario, caracterización y clasificación de materiales remanentes.

  Este procedimiento se realizará al objeto de dar una adecuada gestión a los residuos generados en las operaciones de desmantelamiento. Para ello se tendrán en cuenta una serie de consideraciones previas como pueden ser que todos los materiales a desechar se clasificarán según sus características y potencial contaminante. De esta forma se facilitará la posterior toma de decisiones en cuanto a la gestión más adecuada para cada uno de los residuos. Como clasificación inicial podría distinguirse entre materiales contaminados y materiales no contaminados.

  Otra subclasificación que puede realizarse es:

  - Chatarra procedente de equipos y tuberías
  - Residuos de proceso
  - Otros residuos (envases, tubos fluorescentes, baterías, etc.)

- Investigación de estructuras para determinar la posible existencia de elementos contaminados.

  Con esta investigación se obtendrá una información suficiente para planificar las actuaciones sobre estos elementos durante la recuperación en función de su destino (demolición total, parcial o reutilización), así como la gestión adecuada de los residuos generados.

  Se realizará una investigación de las estructuras específica de la posible contaminación de los contenedores donde se localizan los equipos o aquellas infraestructuras de uso del personal, diagnosticándose el estado ambiental de los mismos y se diseñarán las actuaciones de recuperación más oportunas.

  Se inspeccionarán las posibles manchas en suelos y paredes, identificando su posible procedencia.

- Proyecto de desmantelamiento:

  Una vez hayan sido inventariados tanto los materiales a desechar, suelos contaminados y edificios o estructuras, se elaborará un proyecto específico para el desmantelamiento, demolición y recuperación ambiental en su caso, teniendo en consideración la normativa en vigor en su momento. Dicho proyecto contendrá los siguientes aspectos básicos:

  - Operaciones de desmantelamiento y demolición.

- Operaciones de gestión de residuos.
- Estudio de seguridad y salud en la obra.
- Operaciones de recuperación ambiental.

- Plan de vigilancia y seguimiento ambiental.

Asimismo, el personal competente se encargará de cumplimentar la documentación legal de los residuos.

En cuanto al estado del suelo y aguas subterráneas una vez clausurada la instalación, se procederá según lo establecido en la normativa vigente en el momento del desmantelamiento.

Teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, **no son esperables efectos significativos derivados del desmantelamiento del Proyecto**.

8. RESUMEN DE TÉCNICAS PARA PREVENIR, EVITAR O REDUCIR LOS IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

Las medidas protectoras y correctoras constituyen un conjunto de actuaciones ideadas para minimizar los impactos ambientales negativos que podría generar el Proyecto. A continuación, se contemplarán aquí los esfuerzos dirigidos a prevenir el posible impacto debido a las emisiones atmosférica y de olores ocasionadas por el Proyecto, así como a las emisiones acústicas y los residuos que pudieran producirse como consecuencia de la operación normal de la instalación; además de otros impactos de menor entidad.

Indicar que las medidas preventivas propuestas, en tanto se enmarcan dentro del propio diseño del Proyecto, están incluidas dentro del presupuesto del mismo. Cabe resaltar que para el diseño del Proyecto se han tenido en consideración las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)** establecidas en la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo*.

Finalmente, señalar que, dentro de las medidas previstas por el Proyecto, orientadas a la prevención, reducción y gestión de los impactos generados, destaca por encima de todas el **Sistema de Gestión Ambiental (SGA)** que se implantará y en el que se integrarán todas las actividades y procesos del Proyecto.

Así, el presente Capítulo se centrará en poner de manifiesto las diversas medidas introducidas de cara a la protección del medio ambiente, según el siguiente orden:

8.1 Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación del Proyecto

- **8.1.1 Prevención y corrección del impacto por la presencia de estructuras**
- **8.1.2 Prevención y corrección del impacto sobre la atmósfera**
- **8.1.3 Prevención y corrección del impacto por efluentes líquidos**
- **8.1.4 Prevención y corrección del impacto por presencia/almacenamiento de sustancias químicas sobre el suelo y las aguas subterráneas**
- **8.1.5 Prevención y corrección del impacto por ruidos**
- **8.1.6 Prevención y corrección del impacto por tráfico**
- **8.1.7 Prevención y corrección del impacto por residuos**
- **8.1.8 Prevención y corrección del impacto por consumo de recursos naturales, materias primas y energía**
- **8.1.9 Prevención y corrección del impacto lumínico**

8.2 Medidas protectoras y correctoras en la fase de desmantelamiento

Conviene indicar que, si bien la matriz de identificación de impactos del Capítulo 7 recoge otros impactos, tales como los asociados a **generación de empleo y renta o producción de biometano (economía circular**), los mismos no han sido contemplados en el presente Capítulo al tratarse de impactos positivos sobre los factores ambientales definidos, no siendo necesario establecer sobre ellos medidas protectoras y correctoras.

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

8.1.1 Prevención y corrección del impacto por presencia de estructuras

Una vez construido el Proyecto, las medidas a adoptar serán de vigilancia y control de la incidencia ambiental de la actividad de tal manera que, en caso de identificarse afecciones no previstas, puedan adoptarse medidas correctoras complementarias. La presencia de las estructuras lleva asociadas afecciones sobre la fauna, el paisaje y la aceptación social.

- Para mejorar la integración paisajística del Proyecto, se procederá, una vez finalizadas las obras, a la restauración de las zonas de ocupación temporal por maquinaria y materiales.

- Dada la disposición de la PFV, de poca extensión y en el interior de la parcela de la planta de biogás, no se requieren medidas específicas destinadas a evitar la fragmentación de hábitats o a mantener la conectividad ecológica en la zona.

- El Proyecto se encuentra próximo a una zona de protección de la avifauna frente a la colisión y electrocución en líneas eléctricas (*Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*). Por tanto, se dispondrán dispositivos salvapájaros, como medidas anticolisión y elementos disuasorios de posada en los apoyos del tramo aéreo de la línea proyectada.

- Los dispositivos salvapájaros serán dispuestos de manera que el efecto visual sea de uno cada 10 m.

- Tras la construcción del gasoducto, la zanja que lo albergue será tapada con materiales procedentes de la propia excavación, en caso de que el material sea adecuado, y será correctamente señalizada la zona de paso del mismo por las parcelas afectadas.

- En cualquier caso, para mejorar la integración paisajística del Proyecto, se procederá, una vez finalizadas las obras, a la restauración de las zonas de ocupación temporal por maquinaria y materiales. Asimismo, en el caso de las infraestructuras, se restablecerán los terrenos a su estado original, descompactándose los mismos en aquellas zonas en las que ha habido paso de maquinaria, para permitir que vuelvan a tener el uso previo (en general, agrícola de regadío) o pueda crecer en ellos vegetación natural.

- Como parte del funcionamiento de la Planta de biogás, se llevarán a cabo procesos de desinsectación y desratización para garantizar la higiene de los trabajadores.

- Todos los potenciales focos de emisión de olores que pudieran atraer a la fauna (nave de recepción y pretratamiento de residuos, tanques SANDACH, nave de separación

FS/FL digerido y mezcla de compostaje, biofiltros de los túneles de compostaje, pilas de maduración de compost y planta de tratamiento de efluentes), a excepción de la balsa de efluentes depurados, estarán a cubierto, evitando el acceso a los mismos.

- Se instalarán bebederos cinegéticos (Fotografía 8.1) alrededor de la parcela del Proyecto para evitar la concentración de animales en el edificio de maduración. Estos bebederos son diseñados para suministrar agua a una serie de especies en concreto y los mecanismos que utilizan evitan la aparición de otros animales y la entrada de parásitos. Para evitar la muerte accidental de los animales capturados, esta medida debe ser vigilada y controlada periódicamente.

Fotografía 8.1: Ejemplo de bebedero cinegético (Fuente: BIOFERTILIZANTES CH4).

Las balsas contarán con un vallado perimetral metálico. Esta medida es muy eficaz para evitar que los vertebrados medianos y grandes se acerquen a las instalaciones; no obstante, no evita el acceso a reptiles, anfibios, mamíferos de pequeño tamaño o aves. El cerramiento perimetral será el que se determine en la normativa de seguridad para impedir el acceso humano. No obstante, se deberá dejar al menos 1 m entre el límite del agua y el cierre perimetral, para disponer del espacio suficiente para la salida de los animales que hayan caído en la balsa.

Se recomienda que la pendiente general del vaso de la balsa se reduzca en la parte más cercana a la orilla, si es posible por el diseño, de tal manera que el vaso tenga la pendiente general y una franja de entre 1 y 2 m hasta la cota superior de pendiente reducida. La balsa se diseñará elevada sobre la cota de suelo, mediante taludes. El borde superior de la balsa quedará más elevado sobre la cota 0 del terreno. Esto facilitará el diseño de las dos pendientes diferenciadas y actuará de barrera natural para la fauna. Por su parte, las bocas de aspiración estarán cubiertas

por una jaula de rejilla con el fin de evitar la aspiración de especies netamente acuáticas y anfibios. Asimismo, se evitará la instalación de rejillas en salidas con función de aliviadero.

Se podrán disponer rampas de goma rugosas en las paredes de la balsa (ver Fotografía 8.2) para permitir la salida de los animales que pudiesen caer en la misma. La longitud de las rampas debe ser suficiente para llegar al fondo de la balsa y la pendiente de las mismas de unos 30º.

Fotografía 8.2: Rampa de salida de fauna (Fuente: Birdsclean.com).

Puesto que las rampas no siempre son efectivas para los animales de menor tamaño, se podrán instalar, además, materiales que permitan la adherencia o el agarre de la fauna para facilitar su salida de la balsa en caso de caída accidental. Estos materiales podrían consistir en redes de poliéster de alta densidad similares a las utilizadas en pesca, bandas de felpudo de rizo de vinilo o redes de polipropileno habituales en equipamientos deportivos (redes de tenis, mallas de protección de pádel, etc.) (ver Fotografía 8.3). Las redes o mallas tendrán luces de 20-30 mm, pudiéndose alternar con mallas de luz de 10 mm, que permitan la salida de los animales de menor tamaño. La malla o red deberá fijarse a la orilla y anclarse al fondo. Asimismo, deberá instalarse por todo el perímetro de la balsa, en forma de bandas, de tal forma que cualquier punto de la lámina de agua se encuentre próximo a un punto de salida. Se recomienda que la distancia entre bandas de salida no supere los 10 m y, en todo caso, se instale al menos una vía de salida por cada lado de la coronación de la balsa. El ancho deberá ser de un mínimo 1-1,5 m.

Fotografía 8.3: Ejemplo de red de adherencia para fauna.

Se podrán disponer también plataformas flotantes para permitir que las aves que accedan a la balsa puedan descansar sin tener que meterse en el agua. Para ello, se podrían emplear estructuras conformadas por palets de madera con corcho o similar en el interior para aumentar su flotabilidad. Asimismo, estas estructuras deberán presentar rejillas a los lados como punto de agarre para la subida de la fauna y, optativamente, un posadero en la parte emergida (Fotografía 8.4). El anclaje de la plataforma flotante debe constar de un anclaje de peso muerto al fondo y una cadena, así como una boya unida al anclaje de peso muerto por un cabo. El anclaje de peso muerto y el grosor de la cadena deben estar sobredimensionados de tal forma que la posibilidad de rotura y deriva de la estructura sea prácticamente nula. Finalmente, se recomienda grabar en las plataformas flotantes un número de teléfono al que llamar en caso de encontrar un animal.

Como se comentó en el apartado anterior, se llevará a cabo la instalación de bebederos cinegéticos alrededor de la parcela del Proyecto para evitar la concentración de animales en el edificio de maduración. Esta medida aporta un recurso limitante (agua) a las especies faunísticas del entorno sin necesidad de que estas accedan a las instalaciones, por lo que contribuirá a disminuir el número de visitantes a la balsa de la fracción líquida y, por tanto, el riesgo de ahogamiento de las especies. Se considera, por lo general, que este método permite un grado mayor de seguridad, ya que en caso de que haya especies que caigan accidentalmente en los mismos, éstas puedan ser liberadas. Asimismo, para evitar sufrimiento y la muerte de los animales accidentados, estos bebederos deberán ser vigilados y controlados periódicamente.

Fotografía 8.4: Plataforma flotante para avifauna (Fuente: aquila-a-life.org).

8.1.2 Prevención y corrección del impacto sobre la atmósfera

En primer lugar, indicar que las emisiones cumplirán los límites que resulten de aplicación, con lo que se minimizarán las citadas emisiones.

Las principales medidas preventivas adoptadas para reducir las emisiones a la atmósfera del Proyecto se enumeran a continuación:

- Se seleccionará adecuadamente la dieta a alimentar al proceso, para garantizar que las mismas son adecuadas para el tratamiento anaerobio, en términos de humedad, presencia de compuestos tóxicos que puedan reducir la actividad biológica.

- La nave de recepción de residuos sólidos y la nave de mezcla estará totalmente cerrada.

- El movimiento de materias líquidas se realizará por tuberías mientras que el traslado de materias sólidas tendrá lugar con pala en el interior de la nave y por tornillo sin fin/tubería una vez fluidificado.

- Los digestores anaerobios estarán construidos en hormigón pretensado o acero y contarán con aislamiento térmico para reducir pérdidas térmicas y maximizar la producción de biogás.

- Se realizarán operaciones de limpieza periódica de viales interiores para evitar levantamiento de partículas que pudieran estar depositadas en los mismos.

- La velocidad de circulación por los viales interiores de la planta se limitarán a 20 km/h.

- Los viales interiores por donde circularán los vehículos se encontrarán adecuadamente pavimentados.

- La operación y mantenimiento de los equipos se realizará de forma adecuada conforme a las especificaciones del fabricante.

Para reducir las emisiones a la atmósfera derivadas del **tratamiento anaerobio de residuos** previsto por las instalaciones de BIOFERTILIZANTES CH4, se llevará a cabo en digestores cerrados. Asimismo, se controlarán los principales parámetros del proceso y de los residuos a valorizar, en particular de los siguientes:

- Composición de cada una de las materias primas recibidas.

- Granulometría a la entrada de los digestores.

- Temperatura, presión, nivel, conductividad y tiempo de residencia de los residuos en los digestores

Con respecto a las emisiones de contaminantes a través de los **focos canalizados a la atmósfera**, se han considerado las siguientes medidas destinadas a minimizar las potenciales emisiones asociadas al entorno:

- Se ha considerado la instalación de una antorcha como elemento de seguridad para gestión de los venteos y purgas de seguridad del sistema de pretratamiento de biogás, siendo utilizada únicamente por razones de seguridad o en condiciones diferentes a las normales de funcionamiento.

- Además, la antorcha tendrá un diseño adecuado para permitir su correcto funcionamiento y una combustión eficiente.

- En caso de instalar finalmente la caldera, ésta será adecuadamente diseñada, con una altura de chimenea que garantice una buena dispersión.

- Se llevará un control del *offgas* de salida del sistema de *upgrading* para evitar pérdidas de metano, siendo reconducida dicha corriente al proceso de tratamiento.

- Los Focos 5 y 6, secado del compost a partir de agua caliente generada en la caldera, supone la aplicación de la MTD 25 ya que además de evitar una emisión difusa (MTD 14d – Contener, recoger y tratar posibles emisiones difusas) supone en sí misma una depuración húmeda.

- El Foco 7, asociados a la zona de peletizado, dispondrá de un ciclón para minimizar el arrastre de partículas durante un proceso mecánico. Este foco contendrá, recogerá y tratará posibles emisiones difusas, en cumplimiento de la MTD 25. Además, se cumplirá el NEA-MTD asociado, 10 mg/Nm^3.

Finalmente, en relación con las **emisiones de olores**, se han considerado las siguientes medidas destinadas a minimizar las potenciales emisiones difusas al entorno:

- Eliminar el foco de emisión asociado a la nave de recepción de residuos (filtro de carbón activo), vehiculando el caudal de extracción de dicha nave al sistema de tratamiento y eliminación de olores (scrubber + biofiltro).

- Los residuos sólidos se alimentarán a tolvas provistas de fondo móvil, con tapa accionada con sistema hidráulico para evitar olores.

- Los residuos líquidos se descargarán y se almacenarán en un depósito enterrado (tolva de descarga a nivel de suelo), evitando así la propagación de olor y posibles infiltraciones en el terreno.

- Los digestores anaerobios contarán con las correspondientes válvulas de seguridad al objeto de evitar potenciales fugas de este producto, permitiendo, a su vez, disipar un foco de emisión de olores a la atmósfera.

- La tecnología de descomposición en túneles ventilados que se utiliza en la etapa de fermentación termófila es un sistema totalmente estanco, por lo que se evita la salida de los gases producidos y, por consiguiente, se elimina un foco de olor.

- El aire generado en los túneles de fermentación de compost, muy cargado de materia volátil orgánica y saturada en humedad, junto con el aire procedente de la nave de mezcla y separación de digerido sólido/líquido será tratado en un sistema de lavado más un biofiltro donde eliminar olores.

- Posteriormente, la maduración del compost se realizará sobre una nave techada, lo que preserva el compost ya maduro de las condiciones meteorológicas.

- Empleo de floculantes que favorezcan la sedimentación de los lodos y, de este modo, evite la emisión de olores a la atmósfera.

- Al objeto de reducir las emisiones de olores se seleccionará adecuadamente la materia prima que entrará a la instalación para ser procesada, de tal manera que se garantice su adecuación al tratamiento, en términos de balance de nutrientes, humedad y presencia de compuestos tóxicos que puedan reducir la actividad biológica.

- Vehicular las salidas de los venteos de los tanques (tanque SANDACH, tanque de líquidos y tanque de efluentes sin depurar) al sistema de tratamiento y eliminación de olores (scrubber + biofiltro).

- Aumentar la eficacia del biofiltro, disminuyendo la concentración máxima a la salida de 2.000 uo/m3 a 1.500 uo/m3.

8.1.3 Prevención y corrección del impacto por efluentes líquidos

Las redes de drenaje serán dimensionadas adecuadamente atendiendo a los caudales que se van a evacuar, y se segregarán en función de la naturaleza de cada efluente. En concreto, las **redes de drenaje** que se implantarán y la **gestión** que se hará de los efluentes es la siguiente:

- Las aguas procedentes de zonas de aseos y vestuarios se direccionarán y descargarán a una fosa séptica estanca tras pasar por filtro biológico, siendo estos residuos posteriormente retirados por un gestor externo autorizado.

- Las aguas pluviales limpias que caigan sobre la superficie hormigonada de la Planta de biogás proyectada, así como en los tejados de los edificios de oficinas y sala de caldera, serán vertidas al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales aprovechando la pendiente natural del terreno.

- Hay una conexión entre la zona de digestores anaerobios y la red de aguas limpias que permitirá conducir el agua de lluvia sucia al tanque de almacenamiento de efluentes líquidos en caso de que se produzca un posible vertido de residuo que contamine estas pluviales limpias.

- Las aguas industriales estarán conducidas al tanque de efluente líquido, donde serán enviadas a la planta de tratamiento de efluentes.

- Las aguas pluviales recogidas en la PFV proyectada serán absorbidas por el terreno, al no disponerse de pavimento en la superficie de la misma, ni posibilidad de contaminación de dichas pluviales.

- La Planta cuenta con una balsa de almacenaje de agua dividida en dos. Ambas partes estarán compuestas por materiales impermeables para evitar la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.

- Los lixiviados generales de la planta y los excedentes de lixiviado del compostaje serán enviados al tanque de mezcla de efluentes líquidos junto con la fracción líquida del proceso de separación S/L del digerido, el concentrado de filtración y los condensados de biogás. Este tanque también estará impermeabilizado a fin de evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

- Se dispondrá de una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta, posibilitando la recirculación de gran parte de los efluentes generados (autoconsumo) [1] y minimizando así el consumo de agua gracias al tratamiento y aprovechamiento de los efluentes en el proceso (autoconsumo).

Destacar que se dispondrá de una arqueta de control y de una válvula de corte que conectará la zona de digestores anaerobios con la red de aguas limpias para la posible detección de potenciales derrames de residuos en la zona de proceso.

Por otro lado, es preciso indicar que **no se generarán vertidos o descargas directas sobre el medio receptor** como consecuencia de la operación de la instalación proyectada.

Adicionalmente, las medidas relacionadas con el Plan de Gestión Agraria serán consideradas por el gestor autorizado externo.

8.1.4 Prevención y corrección del impacto por presencia/almacenamiento de sustancias químicas sobre el suelo y aguas subterráneas

Considerando la actividad a desarrollar (tratamiento de residuos y producción de gas) como potencialmente contaminante de suelos, se dispondrán de las medidas protectoras y correctoras adecuadas para la prevención de la contaminación del suelo y las aguas subterráneas, tal y como se indica a continuación:

- El suelo de las instalaciones de proceso será convenientemente hormigonado y/o asfaltado, incluyendo los viales y su área perimetral en las zonas previstas.

- Los contenedores, recipientes y vehículos utilizados para el transporte de material SANDANCH deberán limpiarse en una zona designada a tal efecto. Esa zona estará situada o diseñada para prevenir el riesgo de contaminación de los productos transformados.

- Dado que la Planta deberá llevar a cabo el control de los residuos, se ha previsto la asistencia técnica de un laboratorio externo.

[1] El consumo de agua bruta de la instalación se estima en unos 3.800 m^3/año. Destacar que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales, para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, en el caso de que esta opción no sea técnicamente viable, se instalará un tanque de agua dentro de la instalación alimentado con cisternas.

- Los trojes y depósitos de almacenamiento y tratamiento de la materia prima a valorizar serán estancos, en concreto:

  - La fracción líquida de los purines, SANDACH Categoría 2, se recepcionará en una tolva y se almacenará en un tanque específico y cerrado.

  - Los SANDACH Categoría 3 se almacenarán adecuada e independientemente y, tras la pasteurización se almacenarán en un tanque dedicado y cerrado.

  - Los SANDACH Categoría 2 sólidos y otros residuos sólidos no calificados como SANDACH se almacenarán en trojes de hormigón.

- Los vehículos que transportan la materia prima estarán perfectamente acondicionados y serán de un tipo u otro dependiendo de la tipología de residuo que se esté transportando.

- La zona de recepción de los residuos estará perfectamente diferenciada (SANDACH Categoría 3, SANDACH Categoría 2 líquidos y SANDACH Categoría 2 sólidos + otros residuos sólidos no peligrosos), así se garantiza la trazabilidad de dichos residuos y se evitar el cruce de residuos de distinta categoría.

- Tanto la nave de recepción de residuos, como la zona de maniobra para el acceso, estarán pavimentadas para facilitar su limpieza.

- Los residuos SANDACH deberán ser transformados lo antes posible después de su llegada y estarán almacenados correctamente hasta su transformación con el fin de prevenir la contaminación de suelo y aguas subterráneas.

- Antes de abandonar la Planta, los camiones se limpiarán para evitar el arrastre de suciedad y la propagación de posibles contaminantes en el exterior.

- Aquellas áreas que pudieran ser susceptibles de generar derrames de sustancias peligrosas, debido a operaciones de mantenimiento o situaciones accidentales, se aislarán convenientemente.

- Las aguas procedentes de limpiezas y baldeos o de posibles derrames serán recogidas en una red separativa y conducidas a la línea de depuración de efluentes líquidos, evitándose infiltraciones al terreno.

- Los residuos de carácter acuoso que se generen como consecuencia de las operaciones de mantenimiento de los equipos serán gestionados externamente como residuos, no incorporándose a la red de drenaje de la instalación.

- En caso de que en situaciones puntuales excepcionales se pudiera producir algún derrame de sustancias líquidas, se emplearían medios absorbentes que serían gestionados como residuo.

- Los equipos dinámicos (bombas, compresores, etc.) se encontrarán debidamente contenerizados, al objeto de evitar potenciales derrames de hidrocarburos que pudiesen alcanzar la red de drenaje de pluviales, sirviendo de mecanismo de aislamiento hasta su posterior gestión por parte de gestores externos.

- Se realizará mantenimiento preventivo (limpieza, verificación del cableado, sustitución piezas, etc.) de la planta fotovoltaica para garantizar su correcto funcionamiento.

- Con el fin de minimizar la necesidad de limpieza de paneles, entre otros, se dejará crecer la vegetación natural en los recintos de la PFV para que se favorezca la retención y partículas de polvo y se minimicen los procesos erosivos.

- En cualquier caso, en la limpieza de paneles se utilizará agua, evitando el uso de productos de limpieza que, de necesitarse, deberán ser ecológicos y biodegradables.

- De ser necesario, el control de la vegetación o maleza que pudiera afectar a los paneles se realizará con medios mecánicos o manuales.

8.1.5 Prevención y corrección del impacto por ruidos

Los diferentes equipos a instalar en la nueva planta estarán provistos de los medios de insonorización adecuados que permitan establecer las especificaciones acústicas máximas necesarias, de forma que se cumplan los límites sonoros de aplicación.

A este respecto, cabe destacar que las peletizadoras, elementos que suponen mayor contribución a los niveles sonoros, operarán 14 horas al día, de las cuales 12h se desarrollan en periodo día y 2h en periodo tarde.

En el diseño del Proyecto se han considerado medidas de minimización de ruidos como son las siguientes:

- Adecuada localización, implantación y selección de especificaciones acústicas de equipos e instalaciones durante la fase de diseño.

- Los compresores se dotarán de encapsulamiento, con silenciadores para la admisión y descarga de aire, de forma que sea posible ajustar la emisión sonora de la fuente y mantener las condiciones de ventilación y mantenimiento necesarios para su correcta operación.

- Instalación de dos pantallas acústicas en la zona de peletización (zona de tratamientos de peletizado y límite de la parcela en la zona de peletizado).

- Ubicación de los equipos más ruidosos en el interior de estructuras cerradas que amortigüen el ruido, con aislamiento adecuado.

- Sistemas antivibración de equipos con partes móviles como bombas, compresores, etc., en caso de ser requerido

- La maquinaria y vehículos que participen en la operación de la instalación deberá contar con la tarjeta de la ITV vigente, así como con el certificado de homologación.

8.1.6 Prevención y corrección del impacto por tráfico

Durante la fase de funcionamiento del Proyecto se prevé que, los movimientos que afectarán al tráfico rodado serán: la recepción de materias primas y auxiliares y la expedición de compost (gestor externo/fertilizante), efluente residual líquido tratado (gestor externo/fertilizante/riego) para su posterior uso y la gestión de los residuos generados por la operación. Tal y como se estimó en el Capítulo 5, este incremento se cuantifica en torno al 5,3 % de vehículos pesados y del 0,65% respecto del tráfico de vehículos ligeros total, ambos respecto de la A-22 estación L-206-1, siendo estos incrementos superiores en la N-240 y la L-902, principal vía de acceso a la instalación.

Para minimizar el impacto asociado al tráfico, el horario de entrada/salida de vehículos pesados a la planta se priorizará el horario de mañana y tarde (desde las 7:00h a las 23:00 h), estableciéndose por BIOFERTILIZANTES CH4 las actuaciones que en transporte y vías de entrada/salida más apropiadas para evitar la afección en hora punta.

Asimismo, se escalonará la entrada y salida de los vehículos pesados.

8.1.7 Prevención y corrección del impacto por residuos

8.1.7.1 Prevención y corrección del impacto por producción de residuos

Según lo detallado en el Capítulo 5 del presente documento, durante la operación de la Planta de biogás proyectada se prevé que se generen residuos de diversa índole, relacionados principalmente con el mantenimiento de las instalaciones, que se manejarán y almacenarán temporalmente en las instalaciones previstas a tales efectos de manera adecuada, hasta su recogida por gestores autorizados.

Los residuos se **gestionarán** de forma adecuada conforme a la legislación aplicable (Ley 7/2022 y se aplicará la jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, fomentando por este orden, la

prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, destinando a operaciones de eliminación únicamente aquellos residuos para los que no existe otra alternativa viable.

A continuación, se describen las medidas correctoras en materia de residuos que se implantarán con el Proyecto:

Resaltar que los únicos residuos peligrosos que se generarán en la Planta serán aquellos asociados a las tareas de mantenimiento de las instalaciones.

La instalación dispondrá de **almacenamientos** temporales de residuos, para peligrosos y no peligrosos, en ambos casos acondicionados para el almacenamiento temporal de los residuos a la espera de ser retirado por gestores autorizados. Los residuos se almacenarán separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de carteles indicadores del residuo allí depositado. El tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos será de 6 meses, mientras que para los no peligrosos será de 12 meses para aquellos destinados a eliminación y de 24 meses para aquellos destinados a valorización.

Los almacenes estarán techados, impermeabilizados y dispondrán de bordillo perimetral y cubetos. Además, el almacén de residuos peligrosos estará subcompartimentado para que posibles derrames accidentales no afecten a sustancias incompatibles. De esta forma se garantizará que, ante un hipotético vertido accidental, éste quede retenido dentro del almacén.

Con respecto al **envasado** de los residuos peligrosos, algunas de las medidas que se llevan a cabo son las siguientes:

- Los envases son convenientemente sellados y sin signos de deterioro y ausencia de fisuras.

- El material del envase se adecua atendiendo a las características del residuo que contiene.

- Cada envase se dota de una etiqueta colocada en lugar visible, identificando inequívocamente el material que contiene. Junto con el etiquetado de identificación se añade, si es preciso, pictogramas representativos de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.

8.1.7.2 Prevención y corrección del impacto por gestión de residuos

Tal y como se ha visto a lo largo del presente documento, BIOFERTILIZANTES CH4 cumplirá los condicionantes normativos aplicables a las plantas de subproductos animales no destinados al consumo humanos, SANDACH.

Además, de acuerdo con el Artículo 3 epígrafe 3b de la Ley 7/2022 se infiere que los residuos no peligrosos a gestionar por BIOFERTILIZANTES CH4, incluidos los SANDACH, se regularán por la Ley de residuos. En base a esto, la aplicación de la propia normativa de aplicación es la principal medida de prevención y corrección en cuanto a la gestión de residuos se refiere.

A continuación, se indican las medidas en materia específicas para las plantas de biogás que procesan SANDACH y los residuos de fermentación y compost, así como las de trazabilidad e higiene:

a) Medidas de bioseguridad relacionadas con la higiene en las instalaciones

- El material SANDACH, tras su llegada a la instalación, será almacenado adecuadamente y será procesado lo antes posible.

- La instalación dispondrá de una zona específica destinada a la limpieza y desinfección de los vehículos, contenedores y /o recipientes utilizados para el transporte de material SANDACH.

- La Planta contará con un programa de control de plagas documentado para la protección contra las plagas de insectos, roedores, aves y otros parásitos. Dicho programa cubrirá todas las instalaciones, edificios, vestuarios, salas de control, talleres, almacenes y zonas comunes. Asimismo, en caso de detectar alguna incidencia se actúa de forma específica para corregir la situación.

- Las instalaciones donde se tratarán los SANDACH se encontrarán configuradas de manera que permitan realizar una limpieza y desinfección efectiva, siguiendo los procedimientos de limpieza que serán establecidos por BIOFERTILIZANTES CH4. Estas tareas estarán procedimentadas para todas las zonas que componen la instalación y se realizarán con los medios adecuados.

  Ningún elemento o máquina que haya entrado en contacto con SANDACH podrá ser empleada en otra actividad sin antes ser limpiada y desinfectada debidamente.

  Tanto la nave de recepción de residuos, como la zona de maniobra para el acceso, se encontrarán pavimentadas para facilitar su limpieza; así como que las aguas procedentes de limpiezas y baldeos o de posibles derrames serán recogidas en una red separativa y conducidas a la línea de depuración de efluentes líquidos.

  La recepción y almacenamiento de materia SANDACH tendrá lugar en una nave cerrada. El tratamiento previo y la digestión tendrán lugar en depósitos cerrados y el transporte a través de tornillos sin fin, cintas transportadoras cerradas y/o tuberías.

El personal de mantenimiento, limpieza o para cualquier otra tarea que deba desarrollarse en las instalaciones donde se tratarán los SANDACH llevará ropa adecuada, limpia y cuando proceda, de protección.

Las instalaciones de higiene personal de la instalación, tales como lavabos o aseos, estarán conectadas a la red de agua potable, a disposición del personal encargado de trabajar con SANDACH y situados en las proximidades de la zona de trabajo. En el caso de que alguna persona entre en contacto con SANDACH, se procederá a la debida limpieza/desinfección antes de abandonar la zona de trabajo.

- Las instalaciones y equipos donde se procesarán los SANDACH, estarán integradas en el futuro Plan de mantenimiento previsto por BIOFERTILIZANTES CH4. En concreto, dicho Plan garantizará el buen estado y condiciones de funcionamiento de todos los equipos y realizará un especial seguimiento sobre aquellos equipos de control críticos, que serán revisados con regularidad. Como parte del mantenimiento de las instalaciones, se llevarán a cabo inspecciones anuales (dentro del Programa Anual de Inspección), inspecciones exhaustivas con las instalaciones paradas e inspecciones en servicio durante el funcionamiento de los equipos.

- La Planta se dotará con una zona dedicada exclusivamente al tratamiento del digerido, incluyendo una línea de compostaje y de fabricación de fertilizantes sólidos. Esta zona estará debidamente separada y diferenciada de la zona de almacenamiento de la materia SANDACH recibida de manera que se evite la recontaminación.

b) Medidas de bioseguridad relacionadas con la higiene en las instalaciones

A continuación, se recogen otras medidas de higiene en instalaciones que utilizan SANDACH recogidas en el artículo 25 del Reglamento (CE) Nº 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo. Únicamente se muestran las medidas distintas a las recogidas en el apartado anterior.

- El material SANDACH que sea retirado de la instalación durante trabajos de mantenimiento será contenido en recipientes cerrados, para posteriormente ser retirado por un gestor autorizado o reintroducido en el proceso, siempre y cuando se asegure que este es sometido a todas las fases del proceso necesarias.

- Se habilitará una zona en el almacén de residuos proyectado, debidamente señalizada, para los rechazos de los lotes de material recibido, los cuales estén contaminados con SANDACH.

- En caso de derrame de material SANDACH, el material será recogido por la red separativa y conducida de nuevo al proceso. Si esto no es posible, se actuaría como con en cualquier otro derrame accidental, procediendo a retirar tanto el material derramado como, en su caso, el terreno contaminado para su posterior gestión como

residuo por parte de un gestor autorizado. En cualquier caso, se dispondrá de recipientes estancos específicos, en caso de que se pretenda dar salida al exterior - entrega a gestor del material recogido en caso de derrame, dando cumplimiento a los condicionantes establecidos para el transporte de material SANDACH en base al punto 1 del capítulo II del Anexo VIII del Reglamento 142/2011.

- La instalación dispondrá de un Plan de eliminación de residuos y aguas residuales en el que se defina el procedimiento de recogida y manejo de residuos en distintas situaciones (derrames, aguas residuales generadas, productos “no conformes”) a fin de evitar que los residuos generados por la industria produzcan contaminaciones cruzadas con los productos almacenados u otras contaminaciones que afecten a la salud pública y/o salud animal.

- La nueva Planta estará provista de un vallado en todo su perímetro, evitando en gran medida la entrada de plagas en sus instalaciones, además otros elementos a repartir por la instalación. La gestión de estos elementos será tarea de la empresa externa contratada para la gestión de plagas.

c) Medidas de bioseguridad relacionadas con la recepción y trazabilidad

BIOFERTILIZANTES CH4 asegurará la recepción y trazabilidad del origen de los SANDACH empleados mediante las medidas que a continuación se recogen, prestando especial atención a lo dispuesto sobre transporte y trazabilidad en el Título II, Capítulo I, Sección I del Reglamento (CE) Nº 1069/2009.

- Se identificarán y registrarán los explotadores que han abastecido a la instalación de SANDACH.

- Se elaborará un Libro de Registro[2] relativo a la manipulación de SANDACH, que contendrá, al menos, los datos recogidos en la Tabla 8.1. Dicho registro estará a disposición de la Autoridad siempre que sea solicitado.

[2] La información se registrará por cada lote de material recibido de material recibido.

TABLA 8.1
DATOS MÍNIMOS DEL LIBRO DE REGISTRO

1	Nombre del establecimiento
2	Titular de Establecimiento de SANDACH
3	Número de autorización SANDACH
4	NIF
5	Dirección
6	Municipio
7	Provincia
8	Código Postal
9	Origen del SANDACH
10	Destino del SANDACH
11	Categoría del SANDACH gestionado
12	Naturaleza
13	Cantidad
14	Fecha de entrada
15	Fecha de salida
16	Número del documento comercial de acompañamiento o certificado sanitario
17	Transportista de SANDACH autorizado: nombre y número de autorización

El material SANDACH irá siempre acompañado del documento comercial según se recoge en el Capítulo III del Reglamento (CE) Nº 1069/2009 y donde se define la documentación necesaria para el transporte en la Unión Europea de subproductos animales y productos derivados no destinados al consumo humano. Además, al ser residuo, deberá ir acompañado de un Documento de Identificación (DI). El contenido de este documento viene definido por el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio*, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio*[3].

8.1.8 Prevención y corrección del impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía

En el diseño del Proyecto se han considerado medidas de minimización del consumo de recursos y energía como son las siguientes:

- Se contempla la recirculación de flujos de aguas para la reducción del efluente final generado y el consumo de agua asociado al proyecto. Únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de una toma de agua de pozo que se ubicará en la

[3] Hay que tener presente que el material SANDACH cuando se destine o sea utilizado en una planta de digestión anaerobia, de compostaje o se destinen a tratamientos intermedios previos a las operaciones anteriores, se encuentran incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley de residuos.

misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, alternativamente, se contempla la instalación de un tanque de agua que podrá ser alimentado con cisternas. Adicionalmente BIOFERTILIZANTES CH4 ha previsto la solicitud de autorización para la reutilización de aguas para el uso en instalación externa como agua de riego. Con esta medida se incide en la minimización del consumo de agua.

- Con respecto al consumo de energía por parte del Proyecto, se incorporarán las siguientes medidas de eficiencia energética:

  - Se tiene prevista la implantación de una PFV para autoconsumo, en el interior de la parcela proyectada, con lo cual el consumo de energía eléctrica será principalmente proveniente de fuente renovable y local.

  - Se llevará a cabo un mantenimiento adecuado de todos los equipos para reducir el consumo excesivo de los mismos, concretamente:

    - Los digestores estarán aislados térmicamente, reduciendo así el consumo de calefacción asociado a los mismos.

    - Los agitadores y compresores presentes en la instalación estarán dotados de variadores de frecuencia, para adaptar el consumo a las necesidades previstas y ahorrar energía.

8.1.9 Prevención y corrección sobre el impacto lumínico

En relación a las medidas correctoras para minimizar el impacto lumínico, señalar que el propio diseño del sistema de iluminación realizado conforme a los Reglamentos electrotécnicos de baja tensión y de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, así como teniendo en consideración la legislación aplicable en cuanto a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, se ha contemplado la minimización del impacto asociado a la iluminación exterior de la Planta proyectada.

El sistema de iluminación de exteriores será comandado por células fotoeléctricas e interruptor horario programable y estarán equipados con comando de opción manual y automática.

Todas las luminarias que se ubicarán en la parcela donde se emplaza el Proyecto habrán sido diseñadas considerando el cumplimiento de lo establecido en el Artículo 12 del Decreto 190/2015, respecto al alumbrado exterior de superficies destinadas al tráfico de vehículos y al paso de personas, así como al alumbrado exterior de instalaciones industriales.

Asimismo, las características de los aparatos e instalaciones cumplirán con lo establecido en el artículo 14 del citado Decreto 190/2015.

Así, la instalación de las luminarias, se efectuará con la inclinación y reglajes establecidos por el fabricante, de forma que el Flujo Hemisférico Superior instalado (FHS_{inst}), no supere el valor máximo establecido para cada una de las zonas de protección a la contaminación lumínica.

Por otra parte, indicar que la alimentación eléctrica a las luminarias se repartirá entre diversos circuitos de alumbrado, lo que permitirá el encendido y apagado selectivo de los grupos de luminarias. Asimismo, la instalación contará con un sistema de control que permitirá el mando manual o automático de la misma y el encendido/apagado de luminarias en función de su zona de instalación.

Finalmente, se instalará iluminación de emergencia para garantizar la seguridad del personal, así como su evacuación segura en caso necesario.

8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Indicar que el futuro desmantelamiento de la Planta de biogás se prevé a priori tras la finalización de su vida útil. Así, en la fase de desmantelamiento, las instalaciones se integrarán en un plan de desmantelamiento, procediéndose de forma que el mismo se realice de acuerdo a la normativa vigente en esa fecha y siguiendo criterios medioambientales, de cara a no afectar al medio ambiente de manera significativa.

El cierre o clausura de las instalaciones conllevará la necesidad de restituir, en lo posible, las condiciones ambientales existentes antes de la implantación de las mismas. Ello implica la necesidad no sólo de abordar impactos relacionados con la ocupación de los terrenos o el control de la contaminación de los suelos, sino que es necesario el establecimiento de un conjunto de medidas que puedan garantizar que el desmantelamiento de las instalaciones se realiza de manera adecuada y sin incrementar el potencial riesgo de contaminación del entorno.

Existen varios aspectos a tener en cuenta, como pueden ser la correcta gestión de los materiales abandonados tras el cese de la actividad (materias almacenadas, residuos, etc.), así como de los residuos del desmantelamiento de las instalaciones.

Por tanto, la recuperación ha de afrontarse de una manera integral desde un punto de vista medioambiental, y con absoluta garantía para la salud e integridad física de las personas implicadas en las operaciones de recuperación. La política de BIOFERTILIZANTES CH4 busca minimizar el impacto ambiental de sus instalaciones, tanto en su fase de funcionamiento como una vez se produzca el cese de la actividad y se decida, en su caso, el futuro desmantelamiento de las instalaciones, así como facilitar la futura integración del terreno en su entorno.

Durante la fase de desmantelamiento se designará una persona encargada de la **supervisión ambiental** de este desmantelamiento, al objeto de que en todo momento se controlen, en la medida de lo posible, las emisiones a la atmósfera (polvo, ruido), los vertidos líquidos, los residuos y otros aspectos susceptibles de afectar al medio ambiente.

Sin perjuicio de las medidas concretas que puedan ser aplicadas en el momento de llevar a cabo los trabajos, a nivel general, BIOFERTILIZANTES CH4 realizará:

- Una investigación específica de la contaminación de los edificios y suelos, diagnosticándose el estado ambiental de los mismos y diseñándose las actuaciones de recuperación más oportunas.

- Siempre que resulte técnicamente viable, los materiales contaminados se separarán de los no contaminados, a fin de optimizar la posterior gestión de unos y otros.

- La gestión (transporte, reutilización y/o eliminación) de los materiales contaminados se realizará acorde con las características de los mismos y siguiendo la legislación ambiental vigente.

- Se tomarán las precauciones necesarias con vistas a garantizar que los trabajos se realicen en condiciones de seguridad tanto para el personal implicado en los mismos como para terceras personas (según procedimiento de seguridad).

- Se cumplimentará la documentación aplicable para cada tipología de residuo.

9. ANÁLISIS DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES PARA EL PROYECTO. JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

En el presente Capítulo se presenta el análisis de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de aplicación para el Proyecto que BIOFERTILIZANTES CH4 está promoviendo en el término municipal de Almacelles (Lleida) en base a los documentos de referencia BREF (*Best Available Techniques Reference Document*). Además, previamente se incluyen las conclusiones del análisis de alternativas realizado, según lo descrito en detalle en el Capítulo 2 del Estudio de Impacto Ambiental que acompaña al presente documento.

Para el desarrollo del presente Capítulo se tendrán en consideración los siguientes apartados:

9.1 Justificación de la necesidad del Proyecto

9.2 Análisis de alternativas

9.3 Mejores Técnicas Disponibles (MTD)

9.1 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO

Las políticas energéticas actuales y pasadas se encuadran en un contexto de gran demanda energética a nivel mundial, sustentada por un modelo de energía basado en su mayor parte en combustibles no renovables, principalmente combustibles fósiles con emisiones significativas de gas de efecto invernadero.

Derivado de las emisiones pasadas y futuras de estos gases, asociadas a estas políticas energéticas, se producen cambios en el clima, lo que conlleva efectos irreversibles durante siglos o milenios, especialmente en los océanos, las capas de hielo y el nivel del mar, tal y como pone de manifiesto el último informe publicado por las Naciones Unidas (IPCC), en septiembre de 2022.

Desde el punto de vista de la ciencia física, limitar el calentamiento global inducido por el hombre a un nivel específico, requiere minimizar las emisiones acumuladas de CO_2, alcanzando al menos las cero emisiones netas de CO_2 junto con fuertes reducciones de las emisiones de otros gases de efecto invernadero.

En este escenario, a nivel **comunitario** la Unión Europea (UE) ha estructurado políticas estratégicas conjuntas para la descarbonización de la economía, apoyadas en la Directiva 2018/2001 relativa al fomento de energías renovables y el European Green Deal, en las que puede enmarcarse el biogás y el biometano, por su contribución a la **descarbonización, al desarrollo de la economía circular y a la integración de sistemas energéticos**.

En este ámbito, la Comisión Europea ha lanzado el REPowerEU que se trata de un plan para independizar a Europa de los combustibles fósiles del este de Europa mucho antes de 2030. El plan REPowerEU establece varias medidas para reducir rápidamente la dependencia de los combustibles fósiles rusos y adelantar la transición ecológica, aumentando al mismo tiempo la resiliencia del sistema energético a escala de la UE. Para ello, el citado plan ha fijado el objetivo de **aumentar la producción y uso anual del biometano en la UE a 35.000 millones de m^3 para 2030**.

Para alcanzar este objetivo, en el Documento de trabajo que acompaña al plan REPowerEU, se incluyen una serie de posibles acciones que tienen por objeto apoyar la producción de un potencial volumen de biogás para su posterior transformación en biometano y la producción directa de biometano a partir de desechos y residuos, evitando el uso de alimentos y materias primas que den lugar a problemas relacionados con el cambio de uso de la tierra. Estas acciones también deben crear las condiciones previas para una transformación a biometano sostenible y una inyección segura del mismos en la red de gas.

En julio de 2021, la Comisión Europea presentó el primer paquete de propuestas legislativas, *"Fit for 55*", para revisar todo el marco climático y energético de la UE 2030, incluida la legislación sobre reparto del esfuerzo, uso de la tierra y silvicultura, energías renovables, eficiencia energética, normas de emisión para coches y furgonetas nuevos y la Directiva sobre fiscalidad de la energía.

Por su parte, la **Estrategia de la UE para reducir las emisiones de metano,** señala al metano como el segundo factor que más influye en el cambio climático, tras el dióxido de carbono, contribuyendo además a la formación de ozono troposférico, un contaminante atmosférico local con un impacto elevado sobre la salud. La citada estrategia establece medidas legislativas y no legislativas en los sectores energético, agropecuario y de residuos para reducir las emisiones de metano, situando su procedencia:

En el ámbito agrario, la **Política Agraria Común (PAC)** prioriza criterios ambientales y de mantenimiento de buenas condiciones de la tierra que promueven la reducción de emisiones mediante el fomento de buenas prácticas, el establecimiento de esquemas de reducción de emisiones de metano, el apoyo a plantas de biogás, y la cooperación local para maximizar el valor añadido.

En el sector de residuos, destaca la ***Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos***, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante la **Ley 7/2022[1], de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*,** por el que se promueve la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales, así como la disminución del depósito de residuos, especialmente los biodegradables, en los vertederos. Sobre esta última opción de tratamiento, también se promueve el aprovechamiento energético de los gases generados en estos. Destacar, asimismo, el **Plan de Acción para la Economía Circular por una Europa más limpia y más competitiva**, que incluye propuestas para un uso más eficiente de los recursos y la valorización de los residuos para evitar que vayan a vertedero.

En **España** estas estrategias se vehiculan mediante el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Ley 7/2021, de 20 de mayo, *de cambio climático y transición energética*, que pretende impulsar importantes transformaciones en el sistema energético español, y por ende en la economía en su conjunto. Concretamente, la previsión es que la intensidad energética primaria de la economía española mejore anualmente en un 3,5 % anual hasta 2030; asimismo, la dependencia energética del país, del 74 % en 2017, se estima que descienda al 61 % en el año 2030 como consecuencia de la caída de las importaciones de carbón y de petróleo. Estas caídas estarán provocadas por la transición hacia una economía más eficiente y basada en tecnologías renovables en todos los sectores de la economía. Este cambio estructural no solo fortalece la seguridad energética nacional, sino que también beneficia a la balanza comercial de forma notable.

Por su parte, en materia de residuos, se dispone de la **Estrategia Española de Economía Circular ("España Circular 2030")**, que marca como uno de sus objetivos la reducción en un 15% de la generación de residuos con respecto a la generación de 2010, estableciendo las orientaciones estratégicas para la aplicación efectiva del principio de jerarquía de residuos, un aspecto en el que las tecnologías del biogás pueden jugar un papel de relevancia, especialmente en lo relativo a la gestión de biorresiduos. Así, se ponen las bases para hacer posible una transición

[1] Que ha derogado la anterior Ley 22/2011, de 28 de julio, *de residuos y suelos contaminados*, que transponía la Directiva marco Directiva 2008/98/CE.

justa y solidaria hacia un nuevo modelo que promueva la protección del medio ambiente y la transformación del sistema productivo y, al mismo tiempo, el progreso, el bienestar social y la igualdad de género.

La consecución de los objetivos de descarbonización en España, basados en tecnologías verdes como puede ser la producción de biogás y su integración industrial, se verá impulsada gracias a los instrumentos comunitarios *Next Generation*, aprobados por la Unión Europea, con el único objetivo de dotar a los Estados Miembros de financiación que permitan mejorar el tejido productivo, muy dañado por la pandemia del COVID-19, y asegurar un futuro a las nuevas generaciones, basado en una economía sostenible y baja en carbono. En concreto, estos fondos con un horizonte 2021-2027 disponen de un objetivo presupuestario del 35% para la lucha contra el cambio climático.

En España, los citados instrumentos comunitarios, entre otras medidas, van a permitir desplegar el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia presentado por el Gobierno en abril de 2021, y basado en lograr cuatro objetivos transversales: avanzar hacia una España más verde, más digital, más cohesionada desde el punto de vista social y territorial, y más igualitaria.

El primer eje refuerza la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la transición verde, la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos. Es en este eje, donde se encuadra el Proyecto promovido por BIOFERTILIZANTES CH4.

Adicionalmente, las nuevas realidades geopolítica y del mercado de la energía han obligado a la UE a acelerar drásticamente la transición hacia una energía limpia y a reforzar la independencia energética de Europa frente a terceras partes y combustibles fósiles volátiles. Por lo que el fomento de la producción de biometano, para su uso como combustible, en lugar del uso convencional de un combustible fósil como el gas natural, contribuirá a los objetivos propuestos por la Comisión Europea en materia de descarbonización.

En consonancia con lo anterior, a **nivel autonómico**, la estrategia de Impulso a la economía verde y a la economía circular de la Generalitat de Cataluña, aprobado a través del acuerdo de gobierno *ACORD GOV/73/2015, de 26 de mayo, promueve la sostenibilidad como eje estratégico para alcanzar la recuperación económica, mejorar la competitividad, crear empleo y reducir los riesgos ambientales*. En este acuerdo, las tecnologías para la valorización energética de residuos (incluidos los silviagrícolas y ganaderos), biogás y biocarburantes de segunda generación, forman parte las oportunidades de negocio, innovación y crecimiento en ámbitos sectoriales líderes para avanzar hacia un economía verde y circular.

Posteriormente, la Ley 16/2017*, de 1 de agosto, del cambio climático*, modificada por el Decreto-Ley 16/2019, *de 26 de noviembre, de medidas urgentes para la emergencia climática y el impulso a las energías renovables* y por el Decreto-Ley 24/2021, *de 26 de octubre, de aceleración*

del despliegue de las energías renovables distribuidas y participadas, establece en su Artículo 19 que, las medidas que se adopten en materia de energía deben ir encaminadas a promover las energías renovables, entre otros aspectos.

Bajo este contexto, el Instituto Catalán de Energía (ICAEN) articula el Pacto Nacional para la Transición Energética de Cataluña (PNTEC), documento que tiene por objetivo lograr un modelo energético competitivo y sostenible, 100% renovable y una economía no dependiente de los combustibles fósiles en 2050. Los ejes que forman parte de este documento son:

- Eje 1: Garantizar el derecho fundamental de acceso a la energía
- Eje 2: Garantizar el abastecimiento energético de Cataluña en cantidad, calidad y fiabilidad
- Eje 3: Alcanzar el máximo nivel de ahorro y eficiencia energética
- Eje 4: Alcanzar el máximo de utilización de las fuentes de energía renovables autóctonas
- Eje 5: Fomentar la investigación y la innovación energética
- Eje 6: Democratizar la energía y fomentar la participación de la sociedad
- Eje 7: Ejercer las competencias plenas en el marco de la UE

Destacar que el fomento de la producción de biogás es uno de los puntos concretos que forman parte del Eje 4 antes citado.

Adicionalmente, indicar que se encuentra en revisión, tras la fase de proceso participativo, la Ley de transición energética de Cataluña, en la cual la energía es un elemento protagonista dado que es fundamental para el desarrollo humano/social y para generar riqueza.

Por otra parte, el Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat remarca el **papel estratégico del biogás** a través del Plan del biogás de Cataluña 2023-2030.

Por tanto, en términos generales, la Política energética catalana se orienta hacia la contribución a los objetivos de descarbonización del sector industrial, compatibilización de la preservación de la calidad medioambiental y de la competitividad empresarial, el desarrollo tecnológico, el mantenimiento de la seguridad y calidad en el abastecimiento energético, el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y endógenos y la mejora continuada de la eficiencia energética.

9.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

9.2.1 Análisis ambiental de las alternativas tecnológicas y de proceso

El presente apartado tiene como objetivo el análisis ambiental de las principales alternativas tecnológicas existentes en la producción de biogás.

9.2.1.1 Presentación de alternativas tecnológicas y de proceso en la producción de biogás

Dentro del *Documento de Referencia de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de residuos 2018* (en adelante BREF MTD-WT[2]), elaborado por la Comisión Europea[3], que es el BREF específico de aplicación al Proyecto, se presentan las distintas técnicas consideradas como **mejores técnicas disponibles** (MTD). Efectivamente, en el ámbito de aplicación del citado documento se incluyen, entre otras: la valorización, o una combinación de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que impliquen el **tratamiento biológico**, como es el caso del Proyecto[4].

El objetivo del presente Proyecto se centra en la producción de biogás a partir de la digestión anaerobia de residuos orgánicos y posterior tratamiento a biometano para su inyección a la red gasista nacional.

Atendiendo a la obtención de la citada corriente de biometano, así como a la materia disponible para su obtención, de todas las técnicas recogidas por el BREF MTD-WT para el tratamiento biológico de residuos, la única tecnología actualmente disponible para su obtención es el **tratamiento biológico anaerobio**, tal y como puede comprobarse a continuación:

- **Tratamiento biológico aeróbico:** Es un proceso que, bajo unas ciertas condiciones de ventilación, humedad y temperatura controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un material estable e higienizado. Este producto, atendiendo al origen del residuo (separación de residuos o no) puede ser utilizado principalmente como fertilizante o mejorador del suelo en el caso de compost, en menor proporción como combustible o también como depósito en vertedero.

- **Tratamientos mecánicos-biológicos**: Se utiliza normalmente para la recuperación de fracciones de residuos valorizables desde el punto de vista energético y material.

- **Tratamiento biológico anaerobio:** Se usa para transformar el contenido orgánico del residuo en **biogás y digestato**. Este tipo de tratamiento también se utiliza en la

[2] Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment (2018).

[3] Que incluye las conclusiones de la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de julio de 2018, *por la que se establecen las Conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en el tratamiento de residuos*, publicada en agosto de 2018 (Conclusiones MTD-WT).

[4] Tal y como indica el Documento MTD-WT, *en caso de que la única actividad de tratamiento de residuos sea la **digestión anaerobia**, el umbral de capacidad aplicable a dicha actividad será de **100 toneladas diarias.***

industria cuando se maneja residuos con altos contenidos en COD, y como tratamiento de lodos de depuradoras después del tratamiento aeróbico. Asimismo, puede haber gran variedad de corrientes de entrada.

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a lo establecido por el BREF MTD-WT, el proceso de **digestión anaerobia** se desarrolla mediante la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno libre. Este es un proceso bioquímico complejo presentado compuesto por cuatro fases (Figura 2.1):

- **Hidrólisis:** En esta fase se descomponen las cadenas largas de materia orgánica en otras más cortas, obteniéndose productos intermedios. La materia orgánica es descompuesta por la acción de un grupo de bacterias que hidrolizan las moléculas solubles en agua, tales como grasas, proteínas y carbohidratos y las transforman en polímeros más simples. La hidrólisis es una conversión de polímeros en sus respectivos monómeros. Durante la hidrólisis algunos hidrógenos que se forma pueden ser directamente utilizados para la formación de metano.

- **Acidogénesis**: Los productos intermedios se degradan durante esta etapa por la acción de las bacterias acidogénicas en ácidos grasos volátiles como: ácido acético, butírico o propiónico, asimismo también se produce H_2 y CO_2.

- **Acetogénesis**: En esta etapa los productos intermedios son transformados en ácido acético, hidrógeno y CO_2 a través de la bacteria acetogénica.

- **Metanogénesis**: En esta fase las bacterias lo reducen todo a metano y CO_2.

El proceso llevado a cabo en las plantas de biometanización incluyen cuatro etapas: recepción (análoga al proceso aerobio), preparación, digestión y finalización. Durante la preparación se separan materiales indeseados y se reduce el tamaño de los útiles, además de pretratarlos mediante adición de agua, si fuese necesario, y calentamiento. El calentamiento puede ser realizado por pretratamiento aerobio de los residuos durante un par de días o cuatro, en este caso se pierde algo de biomasa para la digestión anaeróbica, pero se ahorra la energía extra de calentarlos y aumenta el rendimiento de biogás. En la **digestión** se llevan a cabo las etapas indicadas anteriormente y en la etapa de **finalización** se higieniza el producto (si no se llevó a cabo previamente) y se madura aeróbicamente. La higienización dura una hora a 70 ºC y la maduración de dos a seis semanas.

Corrientes de entrada y salida

Puede haber una gran variedad de corrientes de entrada como:

- Residuos biológicos de origen agrícola, ganadero e industrias agroalimentarias (todos ellos no peligrosos)

Las corrientes de salida del proceso son:

- Biogás: cuya composición típica se encuentra en el rango de 50-70 % metano, 30-50% CO_2 y 50-4.000 ppm de SH_2. El biogás puede ser utilizado para producir electricidad (para consumo interno o exportación), combustión en calderas para producción de agua caliente y vapor, usado como alternativa al fuel en vehículos ligeros y pesados o inyectado a la red de gas natural. Las instalaciones y corrientes de entrada se diseñan para obtener la máxima cantidad de esta corriente en condiciones seguras.

- Digestato: si es de calidad y se cumple el uso de sustratos y los requisitos que establece la legislación puede ser usado como fertilizante orgánico en forma líquida, semisólida. Además, puede ser mejorado mediante compostaje, secado o peletizado para parques, horticultura o jardines. Los nutrientes que contiene son nitrógeno, fósforo, potasio y contenido en carbono orgánico. Si no fuera de suficiente calidad por contener demasiadas impurezas, como metales pesados, su aprovechamiento energético también es otra opción para su salida comercial.

Tecnologías de digestión anaerobia

Según la temperatura de la reacción:

- Digestión anaerobia mesofílica la operación se realiza a una temperatura en torno a 40ºC.

Según el contenido en sólidos de la mezcla de entrada:

- Digestión anaerobia vía húmeda: se prepara una suspensión añadiendo agua previamente a la digestión. En este caso el contenido de materia seca está por debajo del 15%.

- Digestión anaerobia vía seca: el movimiento del residuo dentro del digestor se realiza por acción mecánica o mediante la recirculación del propio biogás. El contenido de materia seca está por debajo del 15-40%.

A continuación, en la Tabla 9.1 se recoge la comparativa entre las principales tecnologías de digestión anaerobia existentes.

TABLA 9.1
COMPARATIVA ENTRE PRINCIPALES TECNOLOGÍAS DE DIGESTIÓN ANAEROBIA

Tecnología	Descripción	Entradas	Equipos
Digestión vía húmeda	Los residuos sólidos se mezclan con agua de proceso o con residuos líquidos para obtener una materia prima diluida para alimentar el digestor. Los residuos líquidos pueden introducirse directamente. En otros casos, las plantas de digestión húmeda alimentan residuos sólidos directamente (alimentador de sólidos con transportador) al digestor y el contenido de materia seca se ajusta dentro del digestor.	El proceso puede ser utilizado para uso doméstico, industrial, comercial y agrícolas, así como estiércol animal y cultivos energéticos.	Digestores verticales con agitador
Digestión continua vía seca	El recipiente de digestión se alimenta de forma semicontinua con sustrato que contiene entre un 15 y un 40% de materia seca. Existen digestores verticales y horizontales.	El proceso puede utilizado para uso doméstico, industrial, comercial y agrícolas, y la fracción orgánica de residuos domésticos mixtos.	Digestores horizontales con agitado lento y por flujo Digestores verticales sin mezcla
Digestión discontinua vía seca	Un lote se inocula con digestato procedente de otro reactor y se deja digerir sin más mezcla. El lixiviado se recircula para mejorar el contacto entre los ácidos orgánicos formados localmente y las bacterias formadoras de metano.	El proceso comúnmente utilizado para residuos mezclados de cocina y jardín con un contenido de material estructural. Otras aplicaciones son el estiércol sólido y los cultivos energéticos.	Digestores por flujo y en caja/percolación.

Sobre la base anterior se ha seleccionado como alternativa más adecuada, ajustada a los procesos definidos anteriormente, el proceso de **digestión anaerobia vía húmeda,** dado que la materia prima a emplear por el presente Proyecto incluye sustratos líquidos como purín líquido de cerdo, descartándose por tanto las alternativas de digestión vía seca.

Tecnologías de tratamiento del biogás

Posteriormente, el biogás obtenido en la digestión será deshumidificado y purificado para la eliminación de sulfuro de hidrógeno antes de su uso como combustible. Asimismo, el CO_2 debe ser eliminado para el *upgrading* a biometano.

A continuación, en la Tabla 9.2 se recoge la comparativa entre las principales tecnologías de depuración del biogás.

TABLA 9.2
COMPARATIVA ENTRE PRINCIPALES TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DEL BIOGÁS

Contaminante	Tecnología de abatimiento
Eliminación de H_2S (desulfuración)	- Precipitación mediante adición de iones férricos en el digestor; el precipitado de sulfuro de hierro puede ser eliminado con el digestato - Precipitación dentro del digestor controlando la adicción de oxígeno - Absorción química con hidróxido de sodio, óxido de hierro; o adsorción con carbón activo - Scrubber - Desulfuración biológica o química externa
Eliminación de CO_2 (*upgrading*)	- Adsorción por cambio de presión (PSA) - Lavado con agua -Lavado con disolventes orgánicos (polietilenglicol) - Lavado químico (solución de amina) - Separación por membranas - Condensación criogénica
Deshumidificación	- Enfriamiento/condensación - Adsorción mediante agente secante - Absorción mediante glicol o sales higroscópicas

En el presente Proyecto se ha previsto una combinación de desulfuración química por adición de reactivo mineral más una micro-aireación efectuada en el interior de los digestores, además, como alternativa más adecuada para llevar a cabo el *upgrading* a biometano se ha seleccionado el proceso de separación por membranas dado:

- El rendimiento de depuración superior al 99,5% en todo el rango de caudal obtenido.
- La calidad del biometano según las especificaciones requeridas por el distribuidor.
- Fiabilidad que ofrece este sistema
- Sencillez de gestión
- Tamaño e impacto visual limitado
- Impactos ambientales no significativos

En base a lo anterior, se considera la solución tecnológica del Proyecto, como una opción viable desde el punto de vista técnico y ambiental.

9.2.2 Análisis ambiental de las alternativas de localización de la Planta

El Proyecto de la Planta de biogás en el municipio Almacelles se centra en la producción de biogás, fertilizantes/enmiendas orgánicos y compost mediante un proceso de digestión anaerobia a partir de la valorización de residuos no peligrosos y SANDACH Categoría 2 y Categoría 3 procedentes de la agricultura, ganadería e industria agroalimentaria y su posterior *upgrading* a biometano para su inyección a la red de distribución de gas natural.

En el contexto anteriormente expuesto, para dar servicio a las nuevas instalaciones proyectadas, se requerirá de una serie de servicios e infraestructuras auxiliares, los cuales son descritos a continuación:

- Suministro de agua: las instalaciones proyectadas requerirán de las conexiones necesarias para el abastecimiento de agua bruta, principalmente aguas sanitarias, aguas de lavado y mantenimiento de equipos, y puntualmente agua de procesos, ya sea mediante una red de abastecimiento municipal (transportada en cisternas hasta la planta), o bien mediante un nuevo punto de captación, teniendo en cuenta que la cantidad a suministrar es relativamente baja y sólo para el uso dotacional anteriormente descrito.

- Suministro de electricidad: dadas las características del Proyecto, la energía eléctrica requerida procederá de la planta fotovoltaica proyectada y de la red local, que podrá tener certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables.

- Suministro de materia prima (dieta): la Planta de biogás proyectada requerirá un aporte continuado de residuos no peligrosos y SANDACH procedentes de la industria agroalimentaria yganadera.

- Expedición de productos terminados: las instalaciones proyectadas requerirán de un gasoducto de conexión con la red gasista nacional para la evacuación del biometano producido.

En base a las necesidades expuestas, se propone que el emplazamiento seleccionado disponga de las siguientes características:

- Espacio suficiente para la ubicación de la nueva Planta.

- Distancia a núcleos urbanos.

- Proximidad a viales de circulación, carreteras y autovías.
- Proximidad a explotaciones agroganaderas
- Proximidad a subestaciones eléctricas.
- Proximidad a la red de transporte de gas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideran **dos alternativas de localización:**

- **Alternativa 1:** localización de la Planta de biogás en el polígono 8 Parcela 137 en el Cami de Rull de Almacelles.
- **Alternativa 2:** ubicación de la Planta de biogás en las parcelas 85, 86, 87, 88 y 178 del polígono 9 de Almacelles.

Ambas parcelas se encuentran ubicadas en terrenos disponibles de uso agrario o natural en el municipio de Almacelles (ver Figura 2.2), siendo su característica principal:

- En el entorno próximo a las parcelas seleccionadas hay explotaciones, mayoritariamente, explotaciones porcinas y ganaderas, que pueden aportar la materia prima necesaria para el desarrollo del Proyecto[5], minimizándose así la huella de carbono asociada al transporte de los residuos para su transformación.

Para el análisis de las alternativas de localización se aplicará la metodología de decisión de **evaluación ambiental de alternativas**, basada en una lista de control de ponderación-puntuación, en la cual se analizan las diversas alternativas existentes en función de los principales impactos potenciales derivados de cada alternativa, sobre las cuales se basará la decisión de la alternativa elegida.

A cada uno de los impactos (factores de decisión) se les asigna una importancia, basada en las características del impacto potencial y las propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y aquellos con un valor de 3 los de mayor importancia. Posteriormente y una vez analizados cada uno de los factores, se puntuará sobre una escala de 1 a 2 cada una de las alternativas, donde el 1 representa la mejor valoración ambiental para impactos negativos y 2 representa la mejor valoración ambiental para impactos positivos. Finalmente, se realiza una suma ponderada de cada una de las alternativas analizadas[6].

[5] Información disponible en el "Estudio de localización de instalaciones agroganaderas" realizado por Lo Rogle – Consultores Territoriales para BIOFERTILIZANTES CH4, en el que se identifican las explotaciones de porcino, bovino y avícola situadas a menos de 3 Km de distancia euclidiana del centroide de la parcela 3, polígono 29 (el cual también es aplicable a la parcela 3, polígono 36, objeto del presente análisis, debido a su proximidad).

[6] Suma total obtenida a partir del producto de cada uno de los factores por la valoración asignada a cada uno de ellos, restando los impactos positivos ponderados.

En base a dicha metodología, la alternativa que obtenga la mayor puntuación representará la mejor alternativa en lo que a menores impactos ambientales sobre su entorno se refiere. De este análisis de alternativas se obtendrá el criterio para reflejar la propuesta más adecuada.

Los **resultados** del análisis realizado en el Capítulo 2 del Estudio de Impacto Ambiental que acompaña al presente Proyecto Básico muestran que muestran que, desde el punto de vista ambiental, **la localización del Proyecto en la Alternativa 1 sería más favorable ambientalmente**.

9.2.3 Análisis ambiental de las alternativas de trazado de las infraestructuras lineales (gasoducto y línea eléctrica)

Una vez seleccionada la parcela donde se ubicará la instalación para la producción de biogás en el municipio de Almacelles, se llevará a cabo el análisis de las alternativas de trazado previstas para la línea eléctrica de suministro de energía desde la red y del gasoducto proyectado para inyectar el biogás a la red gasística.

Hay que tener en cuenta que los puntos de conexión de ambas infraestructuras vienen dados por las correspondientes empresas eléctrica y gasística, por lo que conociéndose el punto inicial (parcela del Proyecto) y el final para cada instalación, se tratará de ver qué trazado es el que menor afección ambiental presentaría de entre las alternativas planteadas para cada una de las infraestructuras citadas.

En los siguientes apartados se realizará la descripción de las alternativas propuestas y su posterior valoración comparativa, que permitirá construir las mismas con el menor impacto ambiental posible.

9.2.3.1 Análisis ambiental de las alternativas de trazado de la línea eléctrica de suministro de energía desde la red

9.2.3.1.1 Presentación de alternativas de trazado propuestas

El Proyecto de Planta de biogás en Almacelles contempla la construcción de una línea eléctrica, que permitirá dar suministro de energía eléctrica al Proyecto mediante la conexión con una línea eléctrica existente, que deberá ser modificada (lo que es objeto de otro proyecto), en el Camino de Almacelles a Alguaire, a una distancia de 640 m al noreste de la parcela del Proyecto, medidos en línea recta sobre plano.

Se han contemplado dos Alternativas para la línea eléctrica, (denominadas 1-LE y 2-LE).

a) Alternativa 1-LE

Esta alternativa considerada para la línea eléctrica tiene una longitud de unos 640 m, y su trazado es completamente aéreo.

El trazado de la Alternativa 1-LE, al igual que el trazado de la alternativa 2-LE, parte de un apoyo de una línea eléctrica existente, ubicado en el Camino de Almacelles a Alguaire a unos 640 m al noreste de la parcela del Proyecto. Posteriormente, toma dirección suroeste y atraviesa, en línea recta, cinco parcelas de cultivos herbáceos, y los caminos agrícolas o linderos entre parcelas, hasta llegar a la parcela del Proyecto por el límite nororiental de la misma.

b) Alternativa 2-LE

Esta alternativa considerada para la línea eléctrica tiene una longitud aproximada de 810 m, y su trazado es mixto.

Al igual que en el caso anterior, el trazado de esta Alternativa 2-LE parte del apoyo de la línea eléctrica existente ubicado en el Camino de Almacelles a Alguaire a unos 640 m al noreste de la parcela del Proyecto. Desde este punto se dirige hacia el suroeste y continúa en aéreo por el mencionado Camino de Almacelles a Alguaire unos 458 m.

Posteriormente, unos 30 metros antes de alcanzar el camino que da acceso a la parcela del Proyecto por el norte de la misma, el trazado pasará a ser soterrado. Tras alcanzar el camino que dará acceso a la futura Planta de biogás, la línea eléctrica hará un quiebro al sur y continuará paralela al mencionado camino hasta alcanzar el límite nororiental de la parcela en la que se ubicarán las instalaciones.

9.2.3.1.2 Valoración de las alternativas de trazado de la línea eléctrica

Para el análisis de las alternativas de trazado de la línea eléctrica de suministro de energía desde la red, se aplicará la metodología de decisión de **evaluación ambiental de alternativas**, previamente descrita.

Los resultados de la valoración realizada (Capítulo 2 del EIA) muestran que, desde el punto de vista ambiental, **la Alternativas 2-LE es más favorable según los vectores analizados**. Las mayores ventajas ambientales asociadas a esta alternativa 2 es su trazado mixto, lo cual conlleva un trazado aéreo de menor longitud, y por consecuencia, un menor impacto sobre el medio físico y una menor sensibilidad ambiental de la avifauna; asimismo, señalar la mayor accesibilidad de la Alternativa 2-LE al discurrir por caminos existentes.

9.2.3.2 Análisis ambiental de las alternativas de trazado del gasoducto

Una vez seleccionada la Alternativa 1 como la alternativa más adecuada ambientalmente para la localización de la Planta, se procede en este apartado a analizar las posibles alternativas para el trazado del gasoducto asociado a la misma.

9.2.3.2.1 Presentación de alternativas de trazado propuestas

Para posibilitar la evacuación y vertido del biogás producido en la red gasista, se ha previsto para este Proyecto la construcción de un gasoducto que conectará la Planta de biogás con el gasoducto Alguaire-Almacelles de Nedgia, que discurre al norte de la parcela del Proyecto, por el Camino de Almacelles a Alguaire.

Para ello, se contemplan dos alternativas de trazado del gasoducto (1-G y 2-G).

a) Alternativa 1-G

La Alternativa 1-G considerada para el trazado del gasoducto tiene una longitud aproximada de 460 m. Dicha alternativa partiría desde el noroeste de la parcela del Proyecto en dirección este, paralela al límite norte de la parcela y, tras recorrer unos 90 m, haría un quiebro hacia el noroeste y continuaría en línea recta, discurriendo entre dos parcelas de cultivos agrícolas herbáceos de regadío (parcelas 107 y 110 del Polígono 8), hasta llegar al gasoducto Alguaire-Almacelles de Nedgia, el cual discurre al norte de la parcela del Proyecto paralelo al Camino de Almacelles a Alguaire.

b) Alternativa 2-G

La Alternativa 2-G considerada para el trazado del gasoducto tiene una longitud aproximada de 570 m. El recorrido planteado para esta Alternativa 2-G partiría, al igual que en la Alternativa 1-G, desde el noroeste de la parcela del Proyecto; posteriormente, el trazado continuaría en dirección este paralelo al límite superior del emplazamiento hasta alcanzar el límite nororiental del mismo, donde se encuentra el camino que da acceso a la Planta de biogás por el norte de la misma. El trazado continuaría paralelo a dicha senda, hasta alcanzar el gasoducto Alguaire-Almacelles, localizado en el Camino de Almacelles a Alguaire.

9.2.3.2.2 Valoración de las alternativas de trazado del gasoducto

Para el análisis de las alternativas de trazado del gasoducto se aplicará la metodología de decisión de evaluación ambiental de alternativas, igual que la utilizada para las alternativas de la línea eléctrica (apartado anterior).

Los resultados obtenidos muestran que, desde el punto de vista ambiental, **la Alternativa 2-G es más favorable en la mayor parte de los vectores analizados.** Las mayores ventajas ambientales asociadas a esta alternativa 2-G son la mayor accesibilidad, y el menor impacto al

suelo al aprovechar la zanja en la que se ubicará el tramo subterráneo de la línea eléctrica contemplada.

9.3 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

A la hora de realizar el diseño del **Proyecto de una nueva Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano, fertilizantes orgánicos y compost,** se ha tenido en consideración la aplicación de las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)**.

Las MTD se establecen en los documentos BREF (*Best Available Techniques -BAT-Reference Documents*), documentos de referencia en el marco de la Unión Europea que edita la Comisión Europea a través de la Oficina Europea EIPPCB (*European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau*) para determinados sectores y actividades.

Los BREF informan a las autoridades competentes sobre qué es técnicamente viable para cada sector industrial, al objeto de mejorar sus actuaciones medioambientales y consecuentemente lograr la mejora del medio ambiente en su conjunto. El contenido de los documentos BREF sirven de referencia a la hora de fijar los límites y los condicionantes en las Autorizaciones Ambientales.

Asimismo, las Conclusiones sobre las MTD (recogidas como parte de los documentos BREF), una vez publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, deben constituir la referencia para el establecimiento de las condiciones de la autorización, según lo establecido en el artículo 22.4 del Real Decreto Legislativo 1/2016.

En relación al Proyecto, los BREF específicos en los que se presentan las distintas técnicas consideradas como **mejores técnicas disponibles** (MTD) que son de aplicación, son los siguientes:

- **BREF tratamiento de residuos** (Conclusiones MTD-tratamiento de residuos, según Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018):

En relación con lo anterior, cabe señalar que, el Proyecto objeto del presente Proyecto básico de autorización es la valorización de residuos no peligrosos. Dicha gestión, como se ha mencionado, se encuentra bajo el ámbito de aplicación de la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.*

Así, dichas Conclusiones MTD incluyen en su ámbito de aplicación las siguientes actividades de gestión de residuos establecidas en la Directiva *2010/75/UE*:

5.1 *Eliminación o valorización de residuos peligrosos con una capacidad superior a 10 toneladas por día (…)*

5.3.a) *Eliminación de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 50 toneladas por día (…)*

5.3.b) ***Valorización, o una combinación de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos*** *con una capacidad superior a 75 toneladas por día que impliquen alguna o varias de las siguientes actividades, y excluyan las actividades contempladas en la Directiva 91/271/CEE:*

i) ***tratamiento biológico;***
ii) pretratamiento de residuos para la incineración o coincineración;
iii) tratamiento de cenizas;
iv) tratamiento mediante trituradoras de residuos metálicos, incluidos los equipos eléctricos y electrónicos y los vehículos al final de su vida útil, así como sus componentes.

5.5. *Almacenamiento temporal de residuos peligrosos no incluido en el punto 5.4 del anexo I de la Directiva 2010/75/UE en espera de la aplicación de alguno de los tratamientos mencionados en los puntos 5.1, 5.2, 5.4 y 5.6 de ese mismo anexo con una capacidad total superior a 50 toneladas, (…)*

6.11 *Tratamiento independiente de aguas residuales no contemplado en la Directiva 91/271/CEE del Consejo y vertidas por una instalación que lleve a cabo actividades contempladas en los puntos 5.1, 5.3 o 5.5 expuestos más arriba (…)*

La actividad que conlleva el **Proyecto** podría incluirse en el epígrafe **5.3.b) Valorización o combinación de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que impliquen alguna o varias de las siguientes actividades, y excluyan las actividades contempladas en la Directiva 91/271/CEE**; siendo la actividad que se realiza en la Planta la **i) tratamiento biológico**.

9.3.1 Concepto de Mejores técnicas disponibles y niveles asociados

En primer lugar, antes de proceder con el análisis de las Conclusiones MTD aplicables al Proyecto, se define el **concepto de MTD** que recoge la mencionada Directiva 2010/75/UE; así como las características de las distintas tipologías de MTD recogidas en las Conclusiones:

Artículo 3
Definiciones

10) "Mejores técnicas disponibles": La fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir la base de los valores límite de emisión y otras condiciones del permiso destinadas a ***evitar*** *o, cuando ello no sea practicable,* ***reducir las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente****.*

a) También se entenderá por: "técnica": la tecnología utilizada junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada y paralizada;

b) "Técnicas disponibles": Las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del sector industrial correspondiente, en condiciones económicas y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y los beneficios, tanto si las técnicas se utilizan o producen en el Estado miembro correspondiente como si no, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables.

*c) "mejores": las **técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto**.*

Las conclusiones sobre las MTD consisten, por tanto, en una serie de referencias específicas que indican las técnicas o combinaciones de técnicas que son consideradas MTD para conseguir un objetivo o comportamiento ambiental dado. A cada una de dichas técnicas puede atribuirse o no un nivel de comportamiento ambiental, el cual puede ser un **nivel de emisión asociado** o bien una condición de otro tipo. Las conclusiones sobre las MTD pueden referirse también a las **monitorizaciones** asociadas a las MTD (frecuencia y métodos de control).

De esta manera, el documento de Conclusiones-MTD recoge:

a) **Conclusiones sobre MTD con niveles de comportamiento ambiental asociados (NCAA-MTD)**, entre los que se encuentran los niveles de comportamiento ambiental siguientes:

- Niveles de emisión asociados a las MTD (NEA-MTD)
- Niveles de consumo (de agua, materias primas, energía, etc.)
- Otros niveles (por ejemplo, eficiencia energética NEEA-MTD, eficiencia en materia de reducción de emisiones, control de procesos, etc.)

b) Conclusiones sobre MTD sin niveles de comportamiento ambiental asociado.

Existen también conclusiones sobre MTD sin niveles de comportamiento ambiental asociados (por ejemplo: en relación con el control, la rehabilitación de emplazamientos o los sistemas de gestión ambiental).

El documento de conclusiones sobre las MTD debe determinar cuáles son las actividades cubiertas por las citadas conclusiones, no siendo la lista de técnicas descritas en las conclusiones sobre las MTD **ni prescriptiva ni exhaustiva** (al poder utilizarse otras técnicas que ofrezcan un nivel de protección ambiental equivalente).

Resulta importante destacar que los **niveles de emisión asociados a las MTD (NEA-MTD**, denominadas “BAT-AEL” en su versión inglesa) tienen carácter obligatorio y, por tanto, serán

requisitos **de obligado cumplimiento** en relación al permiso AA de una instalación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 22.4 del propio Real Decreto Legislativo 1/2016. Los NEA-MTD se definen como el rango de niveles de emisión, en condiciones normales de funcionamiento, que pueden obtenerse haciendo uso de una MTD o de una combinación de ellas. Estos NEA-MTD están expresados como una media durante un determinado periodo de tiempo, en condiciones de referencia específicas.

Según lo establecido por la propia Comisión Europea, en la Decisión de ejecución de la Comisión 2012/119/UE[7], de 10 de febrero de 2012, **los niveles de emisión asociados a las MTD (NEA-MTD) se expresarán en rangos de valores y no en valores exactos**. Ello se debe a que un rango de valores puede reflejar las diferencias existentes dentro de un tipo determinado de instalación, que se traducen en diferencias en el comportamiento ambiental (emisiones) registrado cuando se aplican las MTD.

En definitiva, las conclusiones sobre las MTD ofrecen información adicional para explicar en qué condiciones puede alcanzarse el **valor inferior o superior de los NEA-MTD** o indicar los distintos comportamientos asociados al empleo de técnicas diferentes. De cualquier forma, no debe obviarse que **ambos valores del rango** se encuentran asociados al **uso de las Mejores Técnicas Disponibles, es decir, son NEA-MTD**.

En lo que respecta **al resto de niveles de comportamiento ambiental asociados a las MTD (NCAA-MTD),** los cuales no tienen un valor de emisión asociado (NEA-MTD), indicar que no tienen carácter de requerimientos absolutos (existe margen de discreción), si bien constituyen la **referencia** para el establecimiento de condiciones de la AA de una instalación, según lo establecido en el artículo 22.4 del propio Real Decreto Legislativo 1/2016.

Dicha aclaración fue recogida por la Comisión Europea en la Comunicación del *Eleventh Meeting of the Industrial Emissions Directive (IED), Article 13 Forum - Brussels, 19-20 December 2017-Summary Minutes* (de fecha 26 de enero de 2018), que recoge en su apartado 1.2, en relación a las Conclusiones-MTD sin niveles de emisión asociado, lo siguiente:

> "*A este respecto, las MTD que no tienen NEA-MTD tienen el estatus legal de **referencias** obligatorias para establecer las condiciones del permiso. Esto implica que éstos **no son requisitos absolutos**, existiendo un **margen de discreción** para que las autoridades competentes de Estados Miembros los implementen en los permisos. Esto podría implicar que se establezcan diferentes requisitos de monitorización (por ejemplo, en términos de frecuencia) si la autoridad competente puede establecer que una técnica alternativa puede garantizar resultados similares.*"

[7] *Decisión de ejecución de la Comisión 2012/119/UE, de 10 de febrero de 2012, por la que se establecen normas en relación con las guías sobre la recogida de datos y las orientaciones sobre la redacción de documentos de referencia MTD y sobre su aseguramiento de la calidad a que se refiere la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales*.

9.3.2 Análisis de las MTD aplicables al tratamiento de residuos

En este apartado se realiza un análisis de cómo se verificará el empleo de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en el Proyecto. Para ello, se recurrirá al documento "Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Treatment[8]" (2018), habiéndose publicado el 17 de agosto de 2018 el documento de las Conclusiones MTD del citado BREF para tratamiento de residuos, mediante la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147

Señalar que en el ámbito de aplicación de los citados documentos se incluyen, entre otras actividades, la valorización de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que implique la actividad de tratamiento biológico de residuos. Por tanto, **este BREF le aplica al Proyecto**, dado que la materia prima que se utiliza en la Planta son **residuos orgánicos no peligrosos y SANDACH (procedentes de la agricultura, ganadería e industria agroalimentaria)**.

Las 53 conclusiones MTD sobre tratamiento de residuos aprobadas en la antes referida Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 siguen el siguiente esquema:

- **1. Conclusiones generales sobre las MTD (MTD 1 a 24)**
- **2. Conclusiones sobre las MTD en el tratamiento mecánico de residuos (MTD 25 a 32)**
- **3. Conclusiones sobre las MTD en el tratamiento biológico de residuos (MTD 33 a 39).**
- 4. Conclusiones MTD en el tratamiento físico-químico de residuos (MTD 40 a 51).
- 5. Conclusiones MTD en el tratamiento de residuos líquidos de base acuosa (MTD 52 a 53).

El análisis que se presenta a continuación realiza un recorrido por las MTD incluidas en el Apartado 1 y en el Apartado 3 de la citada Decisión "Conclusiones generales sobre las MTD" y "Conclusiones sobre las MTD en el tratamiento biológico de residuos", ya que el resto de apartados, específicos para otros sectores, no aplican a las operaciones que tendrán lugar en las instalaciones proyectadas. Respecto del Apartado 2 – Conclusiones sobre las MTD en el tratamiento mecánico de residuos únicamente se analiza la MTD 25 relativa a las conclusiones generales del tratamiento mecánico de residuos no siendo las restantes de aplicación.

Seguidamente, y en base a la actividad de la instalación, así como al contenido de las Conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles sobre tratamiento de residuos (en adelante Conclusiones MTD-tratamiento de residuos) del 10 de agosto de 2018, se enumeran las distintas MTD de potencial aplicación a la planta de tratamiento de residuos proyectada (manteniéndose el número de MTD que la identifica en el documento de Conclusiones MTD-incineración), analizándose la aplicabilidad y el cumplimiento de cada MTD, las cuales se presentan en las tablas siguientes:

[8] Tratamiento de Residuos.

- Tabla 9.3: Análisis de **MTD generales para el pretratamiento de residuos en la planta proyectada**, según el documento sobre las Conclusiones MTD-tratamiento de residuos (MTD 1 a 24)

- Tabla 9.4: Análisis de **MTD en el tratamiento mecánico de residuos**, según el documento de Conclusiones MTD-tratamiento de residuos (MTD 25).

- Tabla 9.5: Análisis de **MTD generales para el tratamiento biológico de residuos para la planta proyectada**, según el documento de Conclusiones MTD-tratamiento de residuos (MTD 33 a 35).

- Tabla 9.6: Análisis de **MTD particulares para el tratamiento aerobio de residuos para la planta proyectada**, según el documento de Conclusiones MTD-tratamiento de residuos (MTD 36 a 37).

- Tabla 9.7: Análisis de **MTD particulares para el tratamiento anaerobio de residuos para la planta proyectada**, según el documento de Conclusiones MTD-tratamiento de residuos (MTD 38).

Incidir en que, atendiendo a lo anteriormente justificado en el Apartado 9.3.1 del presente documento, **exceptuando los NEA-MTD aplicables, el resto de MTD no se consideran requisitos absolutos**.

9.3.2.1 Análisis de las MTD generales

En este apartado se analizan las MTD de 1 a 24.

TABLA 9.3
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
1	Para mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en implantar y cumplir un sistema de gestión ambiental (SGA) que reúna todas las características que se incluyen en el documento de Conclusiones MTD-Tratamiento de residuos.	La Planta proyectada se operará en el marco de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), conforme con los requisitos establecidos en la norma internacional UNE-EN ISO 14001.	SÍ
2	Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación: • Establecer y aplicar procedimientos de caracterización y de pre-aceptación de residuos. • Establecer y aplicar procedimientos de aceptación de residuos. • Establecer y aplicar un inventario y un sistema de rastreo de residuos. • Establecer y aplicar un sistema de gestión de calidad de la salida. • Garantizar la separación de residuos. • Garantizar la compatibilidad de los residuos antes de mezclarlos o combinarlos. • Clasificar los residuos sólidos entrantes.	Se establecerán procedimientos de caracterización y de pre-aceptación de los residuos de entrada a la Planta y se establecerán procedimientos de aceptación de residuos para la entrada a los procesos de valorización. Incidir en que la entrada de materia prima de alimentación al digestor será una mezcla de residuos no peligrosos y SANDACH Categorías 2 y 3 con origen la agricultura, ganadería e industria agroalimentaria, mientras que para el proceso de compostaje tendrá lugar la entrada de material estructurante (restos de poda). Se llevará control documental sobre las partidas de residuos que entren en la instalación, así como de las salidas de los procesos llevados a cabo en las instalaciones y de los residuos producidos derivados del funcionamiento de las mismas. Además, el sistema de gestión de calidad incluirá a los productos obtenidos (biometano, compost, y fertilizante), revisando que responden a los requisitos necesarios para su expedición. Se garantizará la separación de residuos obtenidos en función de sus propiedades, basada en su separación física y en procedimientos identifiquen el momento y lugar de su almacenamiento. Cuando por algún motivo, las salidas de la línea de compostaje y planta de tratamiento de efluentes, no cumplan las condiciones para ser expedidos como residuos, se realizará su gestión externa. Los residuos sólidos de entrada al digestor serán clasificados en la Nave de recepción y pretratamiento de residuos (la cual dispone de zonas separadas según la tipología de residuos: residuos vegetales y SANDACH Categoría 2, frente a SANDACH categoría 3), mientras que el material estructurante para la fabricación de compost será recibido en la Nave de separación FS/FL del digestato y mezcla a compostaje.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. I)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
3	Para facilitar la reducción de las emisiones al agua y a la atmósfera, la MTD consiste en establecer y mantener 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 recogidos en la MTD 3 del documento de Conclusiones MTD-Tratamiento de residuos.	Los únicos efluentes líquidos que se generarán como consecuencia del Proyecto en serán: - Aguas sanitarias: serán derivadas directamente mediante red de drenaje independiente hacia una fosa séptica estanca, siendo posteriormente retiradas a través de gestor autorizado - Aguas pluviales limpias: serán conducidas a una arqueta de control y posteriormente vehiculadas al exterior de la parcela a través de un aliviadero de pluviales, aprovechando la pendiente natural del terreno - Efluente depurado (destino fertilizante y/o agua de riego) Por otra parte, indicar que las diversas corrientes líquidas generadas en los diferentes procesos (fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje, condensados de biogás, concentrados de filtración… etc), así como las aguas de limpiezas y baldeos y las pluviales potencialmente contaminadas serán conducidas a través de la red de drenaje de aguas industriales al tanque de mezcla de efluentes sin tratar, pasando a continuación al proceso de depuración. De esta manera, dado que parte del agua tratada será recirculada para cubrir las necesidades de agua de la Planta (para lo que se prevé la instalación de una unidad de ósmosis inversa), y que el destino del efluente final depurado es su uso como fertilizante y como agua de riego, es posible concluir que no se producirán vertidos al medio receptor mediante descarga directa. Por otra parte, con respecto a los gases residuales presentes en la instalación proyectada, se tendrá una corriente continua rica en CO_2 procedente del sistema de *upgrading*; una corriente de gases de combustión procedente de la caldera; así como, en situaciones de emergencia diferentes a las normales de funcionamiento, la emisión de gases procedente de la antorcha y del motor diésel de la bomba contraincendios.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. II)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
4	Para reducir el riesgo ambiental asociado al almacenamiento de residuos, la MTD consiste en utilizar todas las técnicas que se indican a continuación: • Optimización del lugar de almacenamiento. • Adecuación de la capacidad de almacenamiento. • Seguridad de las operaciones de almacenamiento. • Zona separada para el almacenamiento y la manipulación de residuos peligrosos envasados.	En primer lugar, destacar el adecuado emplazamiento del Proyecto, en un terreno rústico de uso agrario y alejado de núcleos de población. El almacenamiento de los diferentes residuos a valorizar se diseñará para la adecuada operatividad de la Planta, es decir, con capacidad suficiente para el abastecimiento de los digestores (que funcionarán en continuo) y para abastecer la mezcladora de digerido y estructurante para compostaje. Adicionalmente, el diseño previsto para el almacenamiento de residuos se ha realizado teniendo en cuenta la diferente tipología de residuos a valorizar, su estado físico (sólido/ líquido) y su consideración SANDACH o no, así como la tipología de SANDACH, para la correcta gestión del residuo en la planta. Indicar que tanto los residuos de entrada al digestor, como el material estructurante para el compost llegará a la Planta vía terrestre a través de camiones, utilizándose las medidas adecuadas para el tránsito de los mismos en el interior de las instalaciones y para garantizar la máxima seguridad durante su manipulación y almacenamiento. En cuanto a los residuos producidos por el funcionamiento de la actividad, el tiempo máximo de almacenamiento será de seis meses para los residuos peligrosos y de dos años para los no peligrosos, salvo que estos residuos no peligrosos se destinen a su eliminación, en cuyo caso será de un año. Estos plazos empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. III)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
5	Para reducir el riesgo medioambiental asociado a la manipulación y el traslado de residuos, la MTD consiste en establecer y aplicar procedimientos de manipulación y traslado.	Los residuos de entrada a la Planta para alimentación al digestor serán descargados en la Nave de recepción y pretratamiento conforme a las siguientes directrices: - los residuos vegetales y residuos sólidos SANDACH Categoría 2 serán descargados en las proximidades de su acopio correspondiente y la pala se encargará de remontar y acopiar el producto ajustado a su almacén. - los residuos líquidos SANDACH Categoría 2 se recepcionarán en una tolva enterrada sobre la que descargarán directamente los camiones cisterna, realizándose su movimiento a través de tubería. - los residuos SANDACH Categoría 3 se recibirán en una tolva específica sobre la que descargarán directamente los camiones y que se encontrará aislada del resto de procesos. Posteriormente, los residuos pasarán a través de tubería a la unidad de pasteurización y, posteriormente, al tanque de almacenamiento. Por su parte, el material estructurante necesario para la fabricación del compost será recibido en la Nave de separación FS/FL del digestato y mezcla a compostaje, en las proximidades de sus trojes específicos, y acopiado a través de palas. Destacar que el conjunto de residuos que será valorizado en la Planta será convenientemente manipulado, adoptando las medidas necesarias para que las diferentes maniobras de descarga y almacenamiento tengan las suficientes garantías de seguridad. En cualquier caso, se dispondrá de procedimientos específicos para prevenir y detectar potenciales derrames y atenuarlos.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. IV)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Monitorización			
6	En relación con las emisiones relevantes al agua identificadas en el inventario de flujos de aguas residuales (ver MTD 3), la MTD consiste en monitorizar los principales parámetros del proceso (por ejemplo, caudal de aguas residuales, pH, temperatura, conductividad, DBO_5) en lugares clave (por ejemplo, en la entrada y/o salida del pretratamiento, en la entrada al tratamiento final, en el punto en que las emisiones salen de la instalación, etc.).	Según lo descrito anteriormente para la MTD 3, indicar que no se generarán **vertidos con descarga directa** como consecuencia del tratamiento biológico de residuos proyectado. No obstante, como parte del control de proceso se monitorizarán los siguientes parámetros en lugares clave (caudal, pH, temperatura, DQO, SS) para el control de los efluentes finales (generación de fertilizante líquido y agua para riego). En relación con las aguas sanitarias, indicar que estas serán conducidas a una fosa séptica estanca para su retirada por gestor autorizado. Por su parte, las aguas pluviales limpias contarán con una arqueta de control y posteriormente serán vehiculadas al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales, aprovechando la pendiente natural del terreno. Es importante destacar que, aunque la zona de reactores estará conectada a la red de pluviales limpias, contará con una arqueta y válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de un hipotético vertido de residuo.	N.A

TABLA 9.3 (CONT. V)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Descripción de la MTD</th><th>Proyecto</th><th>Cumple MTD</th></tr>
<tr><td colspan="4">Monitorización</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Monitorizar las emisiones al agua al menos con la frecuencia dada a continuación y de acuerdo con normas EN. Si no se dispone de normas EN, la MTD consiste en aplicar normas ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.
<table>
<tr><th>Sustancia/ parámetro</th><th>Norma(s)</th><th>Mínima frecuencia de monitorización (1)(2)</th></tr>
<tr><td>Demanda química de oxígeno (DQO) (5)(6)</td><td>Ninguna norma EN disponible</td><td>Mensual</td></tr>
<tr><td>Nitrógeno total (N total) (6)</td><td>EN 12260, EN ISO 11905-1</td><td>Mensual</td></tr>
<tr><td>Carbono orgánico total (COT) (5)(6)</td><td>EN 1484</td><td>Mensual</td></tr>
<tr><td>Fósforo total (P total) (6)</td><td>Varias normas EN disponibles (EN ISO 15681-1 y -2, EN ISO 6878, EN ISO 11885)</td><td>Mensual</td></tr>
<tr><td>Total sólidos en suspensión (TSS) (6)</td><td>EN 872</td><td>Mensual</td></tr>
</table>
(1) Las frecuencias de monitorización pueden reducirse si se demuestra que los niveles de emisión son suficientemente estables.
(2) En caso de vertidos en lotes con una frecuencia menor que la frecuencia mínima de monitorización, esta se realizará una vez por lote.
(3) La monitorización es aplicable únicamente cuando la sustancia de que se trate se ha considerado relevante en el inventario de aguas residuales mencionado en la MTD 3.
(4) En el caso de un vertido indirecto a una masa de agua receptora, la frecuencia de monitorización podrá reducirse si la instalación de tratamiento de aguas residuales situada aguas abajo elimina los contaminantes de que se trate.
(5) Se monitoriza bien el COT o bien la DQO. El COT es la opción preferida, ya que su monitorización no requiere el uso de compuestos muy tóxicos.
(6) La monitorización sólo se aplica en el caso de los vertidos directos a una masa de agua receptora.</td><td>Incidir que no se generará vertido con descarga directa alguno de proceso asociado al tratamiento biológico de residuos. En cualquier caso, se ha propuesto en el PVA el control del efluente depurado tras la balsa de riego y el control de pH, DQO, SS, NT, PT.</td><td>N.A</td></tr>
</table>

TABLA 9.3 (CONT. VI)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Descripción de la MTD</th><th>Proyecto</th><th>Cumple MTD</th></tr>
<tr><td colspan="4">Monitorización</td></tr>
<tr><td>8</td><td>La MTD consiste en monitorizar las emisiones canalizadas a la atmósfera al menos con la frecuencia que se indica a continuación y con arreglo a normas EN. Si no se dispone de normas EN, la MTD consiste en utilizar normas ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.
<table>
<tr><th>Parámetro</th><th>Norma(s)</th><th>Proceso de tratamiento de residuos</th><th>Mínima frecuencia de monitorización (1)</th></tr>
<tr><td>Partículas</td><td>EN 13284-1</td><td>Tratamiento mecánico/ mecánico-biológico de residuos</td><td>Una vez cada seis meses</td></tr>
<tr><td>H_2S</td><td>Ninguna norma EN disponible</td><td>Tratamiento biológico de residuos (4)</td><td>Una vez cada seis meses</td></tr>
<tr><td>NH_3</td><td>Ninguna norma EN disponible</td><td>Tratamiento biológico de residuos (4)</td><td>Una vez cada seis meses</td></tr>
<tr><td>Concentración de olor</td><td>EN 13725</td><td>Tratamiento biológico de residuos (5)</td><td>Una vez cada seis meses</td></tr>
<tr><td>COVT</td><td>En 12619</td><td>Tratamiento mecánico-biológico de residuos</td><td>Una vez cada seis meses</td></tr>
</table>
(1) Las frecuencias de monitorización pueden reducirse si se demuestra que los niveles de emisión son suficientemente estables.
(4) Como alternativa, puede monitorizarse la concentración de olor.
(5) Como alternativa a la monitorización de la concentración de olor pueden monitorizarse el NH_3 y el H_2S.</td><td>El Foco emisión canalizada asociado al sistema de upgrading, emitirá una corriente rica en CO_2, el cual no se encuentra incluido en la presente MTD.

Los focos asociados a situaciones de emergencia (antorcha y grupo diésel del SCI, focos 3 y 4 respectivamente) y la caldera (Foco 2) no se encuentran bajo el ámbito de aplicación del presente Documento de Conclusiones-MTD.

Respecto de los focos asociados a la zona de peletizado (Focos 5, 6 y 7), indicar que se encuadran bajo tratamiento mecánico de residuos, si bien no les aplica medición cada 6 meses por encuadrarse bajo un código CAPCA sin grupo asignado, código 09 10 09 52.</td><td>Sí</td></tr>
<tr><td>9</td><td>La MTD consiste en monitorizar, por lo menos una vez al año, las emisiones difusas a la atmósfera de compuestos orgánicos procedentes de la regeneración de disolventes usados, de la descontaminación con disolventes de aparatos que contienen COP y del tratamiento físico-químico de disolventes para valorizar su poder calorífico por medio de una (o una combinación) de las técnicas que se indican a continuación.
• Medición.
• Factores de emisiones.
• Balance de masas.</td><td>En la instalación proyectada no se realizarán los tratamientos citados de residuos.</td><td>N.A.</td></tr>
</table>

TABLA 9.3 (CONT. VII)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
		Monitorización	
10	Monitorizar periódicamente las emisiones de olores, mediante normas EN (EN 13725-olfatometría dinámica- o EN 16841-1/2-exposición de olores) o métodos alternativos para los que no se disponga de Normas EN (por ejemplo, la estimación del impacto de los olores), normas ISO, normas nacionales y otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente, con la frecuencia que se determine en el plan de olores (véase MTD 12). Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevén molestias debidas al olor para receptores sensibles y/o se haya confirmado la existencia de tales molestias.	Señalar que el Proyecto se localiza en terrenos rústicos de uso agrario libres de infraestructuras y situados a unos 3,4 km al E del núcleo urbano de Almacelles, a unos 2,3 km al SW de Mas de Lleóy a 2,6 de La Saira, y que, según los resultados de la modelización de olores realizada, las instalaciones proyectadas no conllevan afección a las zonas de uso residencial próximas a las futuras instalaciones. Por otra, destacar que se ha diseñado la Planta para minimizar el riesgo de emisiones de olores: - Eliminar el foco de emisión asociado a la nave de recepción de residuos (filtro de carbón activo), vehiculando el caudal de extracción de dicha nave al sistema de tratamiento y eliminación de olores (scrubber+biofiltro). - Los residuos sólidos se alimentarán a tolvas provistas de fondo móvil y con tapa accionada con sistema hidráulico para evitar olores. - Los residuos líquidos se descargarán y se almacenarán en una tolva de descarga a nivel de suelo, realizándose su movimiento por tubería. - Los digestores anaerobios contarán con las correspondientes válvulas de seguridad. - La etapa de fermentación termófila empleada como tecnología de descomposición en túneles ventilados será un sistema totalmente estanco, por lo que se evita la salida de los gases producidos. - Los túneles de fermentación de compost, poseerán un sistema de lavado más un biofiltro donde eliminar olores. - El aire de la nave de mezcla también será vehiculado al sistema de lavado y biofiltro. - Vehicular las salidas de los venteos de los tanques al sistema de tratamiento y eliminación de olores. - Aumentar la eficacia del biofiltro, disminuyendo la concentración máxima a la salida de 2.000 uo/m³ a 1.500 uo/m³ - Se emplearán floculantes que favorezcan la sedimentación de los lodos y eviten la emisión de olores a la atmósfera. Al objeto de reducir las emisiones de olores se seleccionará adecuadamente la materia prima que entrará a la instalación para ser procesada, de tal manera que se garantice su adecuación al tratamiento, en términos de balance de nutrientes, humedad y presencia de compuestos tóxicos que puedan reducir la actividad biológica. En base a lo anterior, no se considera aplicable esta MTD. No obstante, como parte del SGA, se llevará un registro de potenciales incidencias y quejas, en su caso, de cara a su resolución y seguimiento.	N.A

TABLA 9.3 (CONT. VIII)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
	Monitorización		
11	La MTD consiste en monitorizar 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.	Se dispondrá de control de los recursos consumidos (agua, energía y materias primas y auxiliares) así como de los residuos y efluentes generados (sanitarias y pluviales limpias).	Sí
	Emisiones a la atmósfera		
12	Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir la emisión de olores, establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión de olores, como parte del sistema de gestión ambiental, SGA (MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes: • Un protocolo que contenga actuaciones y plazos. • Un protocolo para realizar la monitorización de olores (ver MTD 10). • Un protocolo de respuesta a incidentes identificados en relación con los olores, por ejemplo, denuncias. • Un programa de prevención y reducción de olores concebido para detectar su fuente o fuentes, para caracterizar las contribuciones de las fuentes y para aplicar medidas de prevención y/o reducción. Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevén molestias debidas al olor para receptores sensibles y/o se haya confirmado la existencia de tales molestias.	En base a lo anteriormente descrito para la MTD 10, no se considera aplicable esta MTD. De cualquier forma, incidir en que, como parte del SGA, se llevará un registro de potenciales incidencias y quejas, en su caso, de cara a su resolución y seguimiento.	N.A

TABLA 9.3 (CONT. IX)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
13	Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir la emisión de olores utilizar una (o una combinación) de las técnicas siguientes: • Reducir al mínimo los tiempos de permanencia. • Aplicar un tratamiento químico. • Optimizar el tratamiento aerobio.	En base a lo anteriormente descrito para la MTD 10, incidir que la nave de recepción de residuos de entrada al digestor estará totalmente cerrada, y dispondrá de sistemas de aspiración y filtros de carbón activo para tratar el aire interior y eliminar los malos olores. Destacar también que los digestores anaerobios estarán cerrados y contarán con válvulas de seguridad. Asimismo, indicar que en el presente Proyecto se ha previsto una combinación de desulfuración química por adición de reactivo mineral más una micro-aireación efectuada en el interior de los digestores anaerobios para impedir la emisión de compuestos olorosos (sulfuro de hidrógeno). El tratamiento aerobio para la formación de compost se ha diseñado de acuerdo a las MTD y normativa aplicable, con objeto de minimizar también la formación de olores.	Sí

TABLA 9.3 (CONT. X)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
14	Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones difusas a la atmósfera, en particular de partículas, compuestos orgánicos y **olores**, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación. a) Minimizar el número de fuentes potenciales de emisión difusa. b) Selección y uso de equipos de alta integridad. c) Prevención de la corrosión. d) Contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas. e) Humectación. f) Mantenimiento. g) Limpieza de las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos. h) Programa de detección y reparación de fugar (LDAR).	En relación a las emisiones difusas de olores procedentes del tratamiento de residuos: Incidir en que, una vez descargados los residuos en sus lugares de almacenamiento específicos y tras la alimentación a los digestores, tanto los residuos de alimentados como el digerido generado serán transportados a través de tuberías enterradas para completar el resto de procesos (fabricación de compost y depuración/recirculación de las corrientes líquidas generadas). Los digestores anaerobios contarán con las correspondientes válvulas de seguridad al objeto de evitar potenciales fugas de este producto. La instalación contará con un plan de mantenimiento adecuado y las instalaciones habrán sido diseñadas para minimizar la corrosión. Las zonas de almacenamiento de residuos y aceptación dispondrán de las correspondientes áreas de limpieza. Se ha previsto en el diseño la minimización de fuentes potenciales de emisión difusa, al contemplar el diseño de algunas de las naves cerradas y la adopción de las medidas correctoras para la reducción de olores ya indicadas, entre otras la nave de recepción de residuos cerrada y dotada de filtro de carbón activo y el sistema de túneles de fermentación de compost y la nave de mezcla se han previsto estancos y dotados de un sistema de lavado y un biofiltro. Indicar también que en la zona de peletizado se localizarán 3 focos asociados al tratamiento mecánico del mismo, dos focos ligados al secador de bandas y el tercero un ciclón que minimizará la emisión de partículas al exterior. Por lo tanto, la Planta proyectada aplicará una combinación de las técnicas propuestas, en concreto: - Minimizar el nº de fuentes potenciales de emisión difusa - Selección y uso de equipos de alta integridad - Prevención de la corrosión - Contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas - Humectación - Mantenimiento - Limpieza de las zonas de tratamiento y almacenamiento de residuos	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. XI)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
15	La MTD consiste en utilizar la combustión en antorcha únicamente por razones de seguridad o en condiciones de funcionamiento no rutinarias (por ejemplo, arranque y parada) recurriendo a las dos técnicas que se describen a continuación. • Diseño correcto de la instalación. • Gestión de la instalación.	Como elemento de seguridad, y para condiciones de funcionamiento no rutinarias, se instalará una antorcha donde se quemará el biogás en condiciones de seguridad para evitar su emisión directa a la atmósfera. De este modo, la antorcha no estará encendida siempre, solo en casos puntuales o problemas en la Planta.	SÍ
16	Para 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. • Diseño correcto de los dispositivos de combustión en antorcha. • Monitorización y registro como parte de la gestión de las antorchas.	Como elemento de seguridad, y para condiciones de funcionamiento no rutinarias, se instalará una antorcha para quemar el biogás en condiciones de seguridad. Los gases de la combustión biogás en la antorcha, en caso de emergencia, se evacuarán por una chimenea de 10 m de altura y 2,5 m de diámetro interior, siendo la emisión de contaminantes por este foco no sistemática, atendiendo al Artículo 2.i) del *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*. Indicar que se ha previsto el control de la cantidad de gas enviada la antorcha, así como el registro del uso de la misma, incluido la duración y nº de usos. Adicionalmente, se cumplirá lo estipulado por el Artículo 40.3 del Decreto 139/2018.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. XII)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Ruido y vibraciones			
17	Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión del ruido y las vibraciones, como parte del sistema de gestión ambiental, SGA (MTD 1), que incluya todos los elementos siguientes: • Un protocolo que contenga actuaciones y plazos adecuados. • Un protocolo para la monitorización del ruido y de las vibraciones. • Un protocolo de respuesta a casos identificados en relación con el ruido y las vibraciones, por ejemplo, denuncias, • Un programa de reducción del ruido y las vibraciones destinado a determinar la fuente o fuentes, medir o estimar la exposición al ruido y las vibraciones, caracterizar las contribuciones de las fuentes y aplicar medidas de prevención ay/o reducción. Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevean molestias debidas al ruido y las vibraciones para receptores sensibles y/o se haya confirmado la existencia de tales molestias.	Por un lado, el Proyecto se localiza en terrenos rústicos de uso agrario alejados de núcleos poblados (la parcela se encuentra a unos 3,4 km al E del núcleo urbano de Almacelles, a unos 2,3 km al SW de Mas de Lleóy a 2,6 de La Saira), y por otra, indicar que para el diseño de la planta se han considerado las medidas correctoras que minimizarán las emisiones de ruidos. Asimismo, se han contemplado medidas de diseño del Proyecto completo como: adecuada localización, implantación y especificaciones acústicas de equipos e instalaciones, con el objeto de verificar el cumplimiento de los límites de ruidos aplicables, lo cual se ha verificado mediante modelización acústica especifica incluida en el EIA. Además, una vez puesta en marcha la instalación, se realizará una campaña de medición de los niveles sonoros en el límite de la parcela, al objeto de comprobar que las medidas adoptadas han sido correctas y que no se incumplen los objetivos de calidad, así como no se superan los valores límite de inmisión. En base a lo anterior, no se considera aplicable esta MTD. No obstante, como parte del SGA, se llevará un registro de potenciales incidencias y quejas, en su caso, de cara a su resolución y seguimiento.	N.A

TABLA 9.3 (CONT. XIII)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Ruido y vibraciones			
18	Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir el ruido y las vibraciones, utilizar una (o una combinación) de las técnicas siguientes: • Ubicación adecuada de edificios y maquinaria. • Medidas operativas. • Maquinaria de bajo nivel de ruido. • Aparatos de control del ruido y las vibraciones. Atenuación del ruido.	Incidir en que para minimizar la incidencia sonora de las instalaciones proyectadas se han contemplado medidas tanto de ubicación adecuada de edificios y maquinaria, empleo de maquinaria de bajo nivel de ruido, con el objeto de dar cumplimiento de los límites sonoros aplicables. Con el funcionamiento de la planta se adoptarán medidas operativas, siempre que ello sea posible, con objeto de minimizar la emisión de ruido. Además, el Proyecto considera medidas correctoras durante la operación de las instalaciones, tal es el caso del encapsulamiento del compresor, para minimizar el impacto asociado.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. XIV)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
		Emisiones al agua	
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, utilizar una combinación adecuada de las técnicas siguientes: • Gestión del agua. • Recirculación de agua. • Superficie impermeable. • Técnicas para reducir la probabilidad de que se produzcan desbordamientos y averías en depósitos y otros recipientes y para minimizar su impacto. • Instalación de cubiertas en las zonas de tratamiento y de almacenamiento de residuos. • Separación de corrientes de agua. • Infraestructura de drenaje adecuada. • Disposiciones en materia de diseño y mantenimiento que permitan la detección y reparación de fugas. Capacidad adecuada de almacenamiento intermedio.	El diseño del proyecto contempla la gestión integral del agua, dado que se ha contemplado la minimización del consumo de agua y se ha optado por una gestión con vertido cero o descarga cero directa al medio receptor. Para ello en la planta se ha optado por la recirculación de los flujos de agua tratados para la reducción del consumo de agua bruta y se ha previsto la opción de solicitar la autorización de reutilización de agua para el efluente depurado y su empleo como agua de riego. Incidir en que tanto la materia prima de entrada al digestor como el material estructurante se almacenarán en naves cerradas estando por tanto protegidos contra fenómenos climatológicos adversas. De esta forma, se impedirá el contacto de los residuos con la lluvia y se evitará la generación de escorrentías potencialmente contaminadas con residuos en situaciones normales de funcionamiento. Por otra parte, las zonas de trasiego y maniobra de camiones estarán convenientemente pavimentadas, verificándose visualmente la integridad de estas superficies como parte del programa de mantenimiento de las instalaciones durante las paradas planificadas. Asimismo, se dispondrá de redes separativas para la gestión de las aguas pluviales limpias (que serán vehiculadas al exterior de la parcela aprovechando la pendiente natural del terreno), de las pluviales potencialmente contaminadas y aguas industriales (que serán dirigidas al tanque de mezcla y pasarán al proceso de depuración) y de las aguas sanitarias (que serán dirigidas a una fosa séptica estanca para su retirada por un gestor externo autorizado). Concluir por tanto que no se generarán vertidos con descarga directa al medio receptor como consecuencia de la operación de la instalación, ni tampoco aguas aceitosas, al encontrarse los equipos dinámicos contenerizados, siendo tratados potenciales arrastres de hidrocarburos como residuos. Adicionalmente, señalar que en condiciones excepcionales diferentes a la operativa normal, podrán generarse efluentes contraincendios los cuales serán incorporados a al tanque de mezcla de efluentes y serán convenientemente depurados con el resto de corrientes generadas en la Planta. Los equipos y tanques de almacenamiento intermedio y balsas previstas para almacenar los efluentes finales tanto para fertilizante como para riego se han diseñado con capacidad suficiente de almacenamiento para dar servicio a la instalación. En el caso de estas balsas, podrán almacenar el agua durante los meses en los que no sea posible el riego o la salida de fertilizante.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. XV)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Descripción de la MTD</th><th>Proyecto</th><th>Cumple MTD</th></tr>
<tr><td>20</td><td>Para reducir las emisiones al agua, tratar las aguas residuales mediante una combinación adecuada de las técnicas de tratamiento preliminar y primario, tratamiento físico-químico, tratamiento biológico, eliminación de nitrógeno y eliminación de sólidos.

Los niveles de emisión asociados a esta MTD (NEA-MTD), correspondientes a los <u>vertidos directos</u> a una masa de agua receptora (tratamiento biológico de residuos), son:

<table>
<tr><th>Sustancia/ parámetro</th><th>NEA-MTD (1)</th></tr>
<tr><td>Demanda química de oxígeno (DQO) (2)</td><td>30-180 mg/l</td></tr>
<tr><td>Carbono orgánico total (COT) (2)</td><td>10-60 mg/l</td></tr>
<tr><td>Total de sólidos en suspensión (TSS)</td><td>5-60 mg/l</td></tr>
<tr><td>Nitrógeno total (N total)</td><td>1-25 mg/l (5) (6)</td></tr>
<tr><td>Fósforo total (P total)</td><td>0,3-2 mg/l</td></tr>
</table>
(1) Los períodos de promedio se definen en las consideraciones generales.
(2) Son de aplicación bien los NEA-MTD correspondientes a la DQO bien los aplicables al COT. La monitorización del COT es la opción preferida, pues no requiere el empleo de compuestos muy tóxicos.
(5) Los NEA-MTD pueden no ser aplicables cuando la temperatura de las aguas residuales es baja (por ejemplo, inferior a 12ºC).
(6) Los NEA-MTD pueden no ser aplicables en el caso de altas concentraciones de cloruros (por ejemplo, superiores a 10g/l en la entrada de residuos).</td><td>No se tiene previsto llevar a cabo <u>vertidos directos</u> de efluentes sobre medio receptor alguno (ni masa de agua superficial, ni subterránea). Por tanto, no resulta de aplicación la presente MTD.
No obstante, la planta de biogás ha previsto el adecuado tratamiento de los flujos residuales generados. En particular estará dotada de tratamiento preliminar y primario (nivelación, neutralización y separación física), tratamiento físico químico o biológico para reducción de los nutrientes NT, PT. Así como para eliminación de sólidos final, la planta dispone de una etapa de filtración final. En concreto el diseño contempla:
1.Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2.Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas
3.Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4.Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.</td><td>N.A (vertido con descarga directa)</td></tr>
</table>

TABLA 9.3 (CONT. XVI)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Descripción de la MTD</th><th>Proyecto</th><th>Cumple MTD</th></tr>
<tr><td>20</td><td>Los niveles de emisión asociados a esta MTD (NEA-MTD), correspondientes a los <u>vertidos indirectos</u> a una masa de agua receptora (tratamiento biológico de residuos), son:

<table>
<tr><th>Parámetro</th><th>NEA-MTD(1)(2)</th></tr>
<tr><td>Índice de hidrocarburos (IH)</td><td>0,5-10 mg/l</td></tr>
<tr><td>Metales y metaloides(3)</td><td></td></tr>
<tr><td>Arsénico (expresado como As)</td><td>0,01-0,05 mg/l</td></tr>
<tr><td>Cadmio (expresado como Cd)</td><td>0,01-0,05 mg/l</td></tr>
<tr><td>Cromo (expresado como Cr)</td><td>0,01-0,15 mg/l</td></tr>
<tr><td>Cobre (expresado como Cu)</td><td>0,05-0,5 mg/l</td></tr>
<tr><td>Plomo (expresado como Pb)</td><td>0,05-0,1 mg/l</td></tr>
<tr><td>Níquel (expresado como Ni)</td><td>0,05-0,5 mg/l</td></tr>
<tr><td>Mercurio (expresado como Hg)</td><td>0,5-5 µg/l</td></tr>
<tr><td>Cinc (expresado como Zn)</td><td>0,1-1 mg/l</td></tr>
</table>
(1) Los períodos de promedio se definen en las consideraciones generales.
(2) Los NEA-MTD pueden no ser aplicables si la instalación de tratamiento posterior de las aguas residuales reduce los contaminantes de que se trate, siempre que ello no dé lugar a un nivel más elevado de contaminación en el medio ambiente.
(3) Los NEA-MTD D son aplicables únicamente cuando la sustancia de que se trate se ha considerado relevante en el inventario de aguas residuales mencionado en la MTD 3</td><td></td><td>Sí puede ser aplicable (vertido indirecto)</td></tr>
</table>

TABLA 9.3 (CONT. XVII)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Emisiones resultantes de accidentes e incidentes			
21	Para prevenir o limitar las consecuencias ambientales de accidentes e incidentes, utilizar todas las técnicas que se indican a continuación, como parte del plan de gestión de accidentes (ver MTD 1). • Medidas de protección. • Gestión de las emisiones resultantes de accidentes e incidentes. • Sistema de registro y evaluación de accidentes e incidentes.	La Planta dispondrá de las medidas de seguridad e instalaciones contraincendios adecuadas, incluyendo la protección de los almacenamientos de residuos y los tanques de almacenamiento líquido, así como el mantenimiento de las balsas de efluentes En caso de incendio en las instalaciones, las aguas de extinción de incendios con potencial arrastre de sustancias contaminantes se recogerán a través de la red de aguas industriales hasta el tanque de mezcla y posteriormente serán depuradas en la Planta de tratamiento de efluentes. Señalar que la instalación no se encontrará afectada por el Real Decreto 840/2015, *de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas* (normativa SEVESO), según la información disponible en el momento de la elaboración del presente documento ya que no habrá presencia de sustancias peligrosas en el establecimiento proyectado en cantidades tales que den lugar a una superación de los umbrales definidos en la citada normativa; no obstante se incluirá entre otros un Plan de Autoprotección. Indicar, además, que se llevarán registros de los accidentes/incidentes. Adicionalmente, habrá de llevarse a cabo un análisis de riesgos medioambiental dentro del ámbito de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (LRM).	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. XVIII)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Eficiencia en el uso de materiales			
22	Para utilizar con eficiencia los materiales, sustituir los materiales por residuos.	En la instalación ya se utilizan residuos, puesto que la instalación tiene como objeto la producción de biogás mediante la valorización de residuos. Es decir, la materia prima son residuos no peligrosos y SANDACH con origen la agricultura, ganadería e industria agroalimentaria. El objeto de la planta de biogás es la valorización de los mismos de cara a recuperar al máximo la materia y la energía contenida en ellos, fomentando así la economía circular y el uso eficiente de los recursos. Además, se aprovechará parte del biometano de salida (o biogás) como combustible en la caldera auxiliar, de manera que aprovecha la disponibilidad del biogás procedente de los digestores para aportar calor al proceso de digestión, evitando el consumo de gas natural. Por su parte, el digerido resultante de la digestión anaerobia se conducirá a un proceso para separar la fracción líquida y sólida, siendo la fracción líquida depurada para la obtención de agua de riego y o producción de fertilizantes y para cubrir las necesidades de agua de la Planta (recirculación). Por otra parte, la fracción sólida será dirigida al proceso de fabricación de compost junto con residuos de poda. Así, se considera, además de la aplicación de la jerarquía de residuos, la eficiencia energética de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global.	SÍ
Eficiencia energética			
23	Para utilizar con eficiencia la energía, aplicar las dos técnicas siguientes: • Plan de eficiencia energética. • Registro del balance energético.	En la instalación es importante utilizar con eficiencia la energía. En este sentido se ha proyectado una PFV para autoconsumo como principal suministradora de la electricidad al proceso. Se realizará un plan de eficiencia energética y se registrará el balance energético. Se establecerán indicadores anuales de consumo de energía en kWh/tonelada de residuo tratado y se realizará un registro de los consumos energéticos, de cara al seguimiento, detección de desviaciones y posibles actuaciones de mejora, en su caso.	SÍ

TABLA 9.3 (CONT. XIX)
ANÁLISIS DE MTD GENERALES
BREF. TRATAMIENTO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	*Proyecto*	Cumple MTD
Reutilización de envases			
24	Para reducir la cantidad de residuos destinados a ser eliminados, maximizar la reutilización de envases como parte del plan de gestión de residuos (ver MTD 1).	Los principales productos expedidos serán el biogás (a inyectar en el gasoducto) y el fertilizante, que saldrá de las instalaciones a través de camiones cisterna. Asimismo, el agua de riego también se ha previsto salga en cisternas. En cuanto al compost, que será expedido peletizado o en big-bags para su comercialización, por lo que sólo esa línea de producción implica envases, que se reutilizarán siempre que ello sea posible. Asimismo, los envases como bidones, contenedores, RIC, palés, etc. que se puedan manejar en las instalaciones para otras materias auxiliares y residuos producidos de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones se reutilizarán en la medida de lo posible.	SÍ

9.3.2.2 Análisis de las MTD aplicables al tratamiento mecánico

Como se ha indicado anteriormente, además de aplicar las MTD generales para el tratamiento de residuos de la Planta proyectada, analizado en la Tabla 9.3, también deben cumplirse las conclusiones sobre las MTD en el tratamiento mecánico de residuos, en concreto las conclusiones generales sobre las MTD en el tratamiento mecánico de residuos (MTD 25), no siendo de aplicación las restantes MTD del grupo.

TABLA 9.4
TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES GENERALES
BREF. TRATAMIENTO RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
25	Para reducir las emisiones a la atmósfera de partículas y de metales ligados a partículas, de PCDD/PCDF y de PCB similares a las dioxinas, la MTD consiste en aplicar la MTD 14d y utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican a continuación: - Uso de ciclones - Filtración por filtro de mangas - Depuración húmeda - Inyección de agua en la trituradora	Tal y como se analizó anteriormente para la MTD 14, la nueva planta aplicará la MTD 14d ya que fomentará la contención, recogida y tratamiento de las emisiones difusas generadas. En concreto, se dispondrá de un ciclón que minimizará las emisiones de partículas de la zona de peletizado y dos focos que evacuaran el aire saturado en humedad utilizado en el secadero de bandas para el compost (depuración húmeda). Indicar también que los tejidos internos del secadero de banda actúan como filtros para minimizar las emisiones de partículas asociadas.	SÍ

9.3.2.3 Análisis de las MTD aplicables al tratamiento biológico de residuos

Como se ha comentado anteriormente, además de aplicar las MTD generales para el tratamiento de residuos de la Planta proyectada, obtenida de las conclusiones generales sobre las MTD (Tabla 9.3 anterior), también deben cumplirse las conclusiones sobre las MTD en el tratamiento biológico de residuos (MTD 33 a 35) así como particularmente las conclusiones MTD en el tratamiento anaerobio de residuos (MTD 38). A continuación, se muestran las tablas donde se analizan cada una de ellas.

TABLA 9.5
TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES GENERALES
BREF. TRATAMIENTO RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
33	Para reducir las emisiones de olores y mejorar el comportamiento ambiental global, seleccionar los residuos que entran a la instalación.	Al objeto de reducir las emisiones de olores se seleccionará adecuadamente la materia prima que entrará a la instalación para ser procesada, de tal manera que se garantice su adecuación al tratamiento, en términos de balance de nutrientes, humedad y presencia de compuestos tóxicos que puedan reducir la actividad biológica. Incidir en que dichas materias primas residuales serán residuos no peligrosos y SANDACH de Categoría 2 y 3 (principalmente residuos agroganaderos y residuos de la industria procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto -materia prima de proximidad-).	SÍ

TABLA 9.5 (CONT. I)
TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS. CONCLUSIONES GENERALES BREF. TRATAMIENTO RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Descripción de la MTD</th><th>Proyecto</th><th>Cumple MTD</th></tr>
<tr><td colspan="4">Emisiones a la atmósfera</td></tr>
<tr><td>34</td><td>Para reducir las emisiones canalizadas a la atmósfera de partículas, compuestos orgánicos y compuestos olorosos, utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican a continuación:

• Adsorción.
• Biofiltración.
• Filtración por filtro de mangas.
• Oxidación térmica.
• Depuración húmeda.

Los niveles de emisión asociados a esta MTD (NEA-MTD), correspondientes a las emisiones canalizadas a la atmósfera procedentes del tratamiento biológico de residuos son:

<table><tr><th>Sustancia/parámetro</th><th>Mínima frecuencia de monitorización</th></tr><tr><td>NH_3 (1) (2)</td><td>0,3-20 mg/Nm^3</td></tr><tr><td>Concentración de olor (1) (2)</td><td>200-1 000 ou$_g$/Nm^3</td></tr></table>
(1) Son aplicables bien los NEA-MTD correspondientes al NH_3, bien los correspondientes a la concentración de olor.
(2) Estos NEA-MTD no son aplicables al tratamiento de residuos compuestos principalmente por estiércol.

La monitorización asociada se indica en la MTD 8.</td><td>Con respecto a los NEA-MTD asociados a las emisiones canalizadas procedentes del tratamiento biológico, indicar que los mismos no serán de aplicación a la instalación de BIOFERTILIZANTES CH4, en tanto en cuanto, en la misma no se producirán emisiones canalizadas de olores.</td><td>N.A</td></tr>
<tr><td colspan="4">Emisiones al agua y consumo de agua</td></tr>
<tr><td>35</td><td>Para reducir la generación de aguas residuales y el consumo de agua, utilizar todas las técnicas que se indican a continuación:

• Separación de corrientes de agua.
• Recirculación del agua.
• Minimización de la generación de lixiviados.</td><td>Según lo descrito en la MTD 17, en la planta se ha previsto la separación de las corrientes de agua, la recirculación de corrientes de aguas y la minimización de la generación de lixiviados (cero efluentes), dado que estos se envían a tratamiento (planta de tratamiento de efluentes). Además, se ha previsto la reutilización del efluente depurado, previa autorización de reutilización.</td><td>SÍ</td></tr>
</table>

TABLA 9.6
TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS.
CONCLUSIONES MTD TRATAMIENTO AEROBIO DE RESIDUOS
BREF. TRATAMIENTO RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Comportamiento ambiental global			
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.	Se llevará a cabo un sistema de monitorización al objeto de garantizar el funcionamiento del proceso de formación de compost, reducir las dificultades operativas, así como dar una alerta suficientemente temprana en caso de producirse fallos en los sistemas. La monitorización se llevará a cabo para los principales parámetros del proceso, tales como: - características de los residuos de entran (relación C/N y contenido en partículas y H2O) - Temperatura, tiempo y contenido de humedad de los túneles de compostaje y las pilas de maduración (para el aseguramiento de las condiciones requeridas al tratar la fase sólida del digerido) - aireación de las pilas - porosidad, altura y anchura pilas	SÍ
Olores y emisiones difusas a la atmósfera			
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: a) Utilización de cubiertas de membrana semipermeable b) Adaptación de las operaciones a las condiciones meteorológicas	El tratamiento aerobio previsto para la producción de compost mediante túneles ventilados incluye un sistema hermético y su envío al sistema de lavado y biofiltro y por otro lado la maduración del compost (que se produce después de finalizada la etapa de fermentación termófila y descomposición activa en túnel) está prevista se realice sobre una nave techada, por lo que la cubierta está prevista en ambas operaciones. En cualquier caso, la adaptación de las operaciones a las condiciones meteorológicas (evitando volteo en los días de fuertes vientos también podrá llevarse a cabo).	Sí

TABLA 9.7
TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS.
CONCLUSIONES MTD TRATAMIENTO ANAEROBIO DE RESIDUOS
BREF. TRATAMIENTO RESIDUOS. CONCLUSIONES MTD

Nº	Descripción de la MTD	Proyecto	Cumple MTD
Emisiones a la atmósfera			
38	Para reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar el comportamiento ambiental global, monitorizar y/o controlar los principales parámetros del proceso y de los residuos.	Se llevará a cabo un sistema de monitorización al objeto de garantizar el funcionamiento estable del digestor, reducir las dificultades operativas, asegurar el tratamiento adecuado de los residuos SANDACH, así como dar una alerta suficientemente temprana en caso de producirse fallos en los sistemas. La monitorización se llevará a cabo para los principales parámetros del proceso, tales como: - pH y alcalinidad de la alimentación al digestor. - Temperatura de funcionamiento del digestor. - Proporción de carga hidráulica y orgánica de la alimentación al digestor. - Concentración de AGV y amoníaco al digestor. - Cantidad, composición (H_2S) y presión del biogás. - Nivel de líquido y espuma en digestor.	SÍ

10. CUMPLIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS INFORMADORES DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL. RESUMEN DE LOS ASPECTOS INCLUIDOS EN EL REAL DECRETO 815/2013

El presente Capítulo se estructura en los siguientes apartados:

10.1 Cumplimiento de los principios informadores de la autorización ambiental y contenido del Proyecto Básico para solicitud de AAI (Real Decreto Legislativo 1/2016)

10.2 Resumen de los aspectos incluidos en el Real Decreto 815/2013

10.3 Resumen de los aspectos incluidos en la Ley 20/2009

10.1 CUMPLIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS INFORMADORES DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL Y CONTENIDO DEL PROYECTO BÁSICO PARA SOLICITUD DE AAI (REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2016)

Para desarrollar el presente apartado, se comenzará reproduciendo el artículo 4.1 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*, indicando los capítulos del presente documento de solicitud de Autorización Ambiental (AA) en los que se presenta la información. A continuación, se reproducirá el artículo 12 en relación al contenido del Proyecto Básico para la solicitud de AA.

En el artículo 4.1 del Real Decreto Legislativo 1/2016 se enuncia lo siguiente:

Artículo 4.1 Principios informadores de la autorización ambiental integrada.

Al otorgar la autorización ambiental integrada, el órgano competente de la comunidad autónoma deberá tener en cuenta que en el funcionamiento de las instalaciones:

a) Se adopten las medidas adecuadas para prevenir la contaminación, particularmente mediante la aplicación de las mejores técnicas disponibles.

Véanse los Capítulos 8 y 9 del presente documento.

b) Se fomente la prevención en la generación de los residuos o, en su caso, que éstos se gestionen con el orden de prioridad que dispone la jerarquía establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2011[1], de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, a saber: prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización, incluida la valorización energética. En el supuesto de que tampoco fuera factible la aplicación de dichos procedimientos, por razones técnicas o económicas, los residuos se eliminarán de forma que se evite o reduzca al máximo su repercusión en el medio ambiente.

Véanse los Capítulos 5, 6 y 8 del presente documento.

c) Se utilice la energía, el agua, las materias primas y otros recursos de manera eficiente.

Véanse los Capítulos 3, 5 y 9 del presente documento.

[1] Artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que ha derogado la Ley 22/2011).

d) Se adopten las medidas necesarias para prevenir los accidentes graves y limitar sus consecuencias sobre la salud de las personas y el medio ambiente, de acuerdo con la normativa aplicable.

Véanse los Capítulos 4 y 6 del presente documento.

e) *Se establezcan las medidas necesarias para evitar cualquier riesgo de contaminación cuando cese la explotación de la instalación y para que el lugar donde se ubique quede en un estado satisfactorio de acuerdo con la normativa aplicable.*

Véanse los Capítulos 5, 6, 7 y 8 del presente documento.

Artículo 12. Contenido de la solicitud

1. La solicitud de la autorización ambiental integrada contendrá lo dispuesto en el reglamento de desarrollo de esta ley y, al menos, la siguiente documentación, sin perjuicio de lo que a estos efectos determinen las comunidades autónomas:

a) Proyecto básico que incluya, al menos, los siguientes aspectos:

1.º Descripción detallada y alcance de la actividad y de las instalaciones, los procesos productivos y el tipo de producto.

Véase el Capítulo 2 del presente documento.

2.º Documentación que el interesado presenta ante la administración pública competente para el control de las actividades con repercusión en la seguridad, salud de las personas o el medio ambiente de conformidad con la normativa que resulte de aplicación.

Véase el Capítulo 6 del presente documento.

3.º Estado ambiental del lugar en el que se ubicará la instalación y los posibles impactos que se prevean, incluidos aquellos que puedan originarse al cesar la explotación de la misma.

Véase el Capítulo 7 del presente documento.

4.º Recursos naturales, materias primas y auxiliares, sustancias, agua y energía empleados o generados en la instalación.

Véase el Capítulo 3 del presente documento.

5.º Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación.

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

6.º Tipo y cantidad de las emisiones previsibles de la instalación al aire, a las aguas y al suelo, así como la determinación de sus efectos significativos sobre el medio ambiente, y, en su caso, tipo y cantidad de los residuos que se vayan a generar.

Véanse los Capítulo 5 y 7 del presente documento.

7.º Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de la instalación o, y si ello no fuera posible, para reducirlas, indicando cuales de ellas se consideran mejores técnicas disponibles de acuerdo con las conclusiones relativas a las MTD.

Véanse los Capítulos 6, 8 y 9 del presente documento.

8.º Las medidas relativas a la aplicación del orden de prioridad que dispone la jerarquía de residuos contemplada en el artículo 4.1.b) de los residuos generados por la instalación.

Véanse los Capítulo 5, 6 y 8 del presente documento.

9.º Medidas previstas para controlar las emisiones al medio ambiente.

Véase el Capítulo 5, 6 y 8 del presente documento.

10.º Las demás medidas propuestas para cumplir los principios a los que se refiere el artículo 4.

Según lo indicado anteriormente cuando se ha analizado el artículo 4 al principio del presente apartado.

11.º Un breve resumen de las principales alternativas a la tecnología, las técnicas y las medidas propuestas, estudiadas por el solicitante, si las hubiera.

Véase el Capítulo 9 del presente documento.

12.º En el caso de que la instalación tenga implantado un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales, de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1221/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento

(CE) n.º 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión, se aportará la última declaración medioambiental validada y sus actualizaciones.

No aplica. No obstante, BIOFERTILIZANTES CH4 tiene previsto la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental para las instalaciones objeto del presente Proyecto.

b) *Informe urbanístico del Ayuntamiento en cuyo territorio se ubique la instalación, acreditativo de la compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 15.*

En el Anexo VI del presente documento se incluye el Informe de compatibilidad urbanística del Proyecto del Ayuntamiento de Almacelles.

c) *En su caso, la documentación exigida por la legislación de aguas y de costas para la autorización de vertidos a las aguas continentales o desde tierra al mar.*

Cuando se trate de vertidos a las aguas continentales de cuencas gestionadas por la Administración General del Estado, esta documentación será inmediatamente remitida al organismo de cuenca por el órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada, a fin de que manifieste si es preciso requerir al solicitante que subsane la falta o complete la documentación aportada.

La información relativa a los vertidos generados como consecuencia de la implantación del Proyecto se incluye en el Capítulo 5 del presente Proyecto Básico, así como en el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que acompaña al mismo. La Planta de biogás proyectada no considera el vertido directo al medio receptor (ni a las aguas superficiales ni tampoco subterráneas).

Los efluentes sanitarios generados serán conducidos a través de la red de drenaje independiente hacia una fosa séptica estanca, siendo posteriormente retiradas a través de un gestor autorizado.

Las corrientes líquidas generadas en los diferentes procesos que se llevarán a cabo en la Planta de biogás (fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje, condensados de biogás, concentrados de filtración… etc), así como las aguas de limpiezas y baldeos y las pluviales potencialmente contaminadas serán conducidas a través de la red de drenaje de aguas industriales al tanque de mezcla de efluentes sin tratar, pasando a continuación al proceso de depuración. No obstante, sí se generará una descarga indirecta a las aguas subterráneas debido al uso como agua de riego de una de las corrientes resultantes del proceso de depuración (previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro), operación que se realizará bajo los preceptos del Decreto 153/2019*, de 3 de julio, de gestión de la fertilización del suelo y de las deyecciones ganaderas y aprobación del programa de actuación en las zonas*

vulnerables en relación con la contaminación por nitratos que proceden de fuentes agrarias.

d) *La determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad de acuerdo con las disposiciones vigentes.*

No se considera que los datos aportados tanto en el presente Proyecto Básico de solicitud de AA como en el resto de documentos ambientales EIA, Proyecto técnico de residuos, Estudio específico de repercusiones del Proyecto sobre la Red Natura 2000) que lo acompañan sean confidenciales, a efectos de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, a excepción de los datos detallados de la **dieta del Proyecto Básico** que se ha evaluado en la documentación ambiental. A este respecto, la documentación ambiental generada se presenta junto con dos proyectos, uno completo y otro para información pública (Proyecto básico censurado) donde se ha eliminado únicamente los datos confidenciales de la dieta a emplear en el Proyecto de biogás de Almacelles con objeto de proteger el knowhow desarrollado por los tecnólogos de la compañía. Por el contrario, los datos de la dieta incluidos en la documentación ambiental no son confidenciales.

Asimismo, son confidenciales, para protección de datos personales, los nombres de personas firmantes y apoderados/personas de contacto aportados, así como sus DNI, e-mails, nº teléfono personales, firmas, etc.

e) *Cualquier otra información y documentación acreditativa del cumplimiento de requisitos establecidos en la legislación aplicable incluida, en su caso, la referida a fianzas o seguros obligatorios que sean exigibles, entre otras, por la Ley 26/2007, de 23 de octubre.*

No se considera otra información y documentación necesaria aparte de la que se relaciona en el presente capítulo, señalándose que el titular establecerá las fianzas o seguros obligatorios que, en su caso, le sean exigibles. El Anexo IV del presente documento contine la declaración responsable de disponer de los medios económicos para hacer frente a los costes de la fianza, seguro o garantía financiera equivalente, exigibles de acuerdo con la normativa de residuos.

f) *Cuando la actividad implique el uso, producción o emisión de sustancias peligrosas relevantes, teniendo en cuenta la posibilidad de contaminación del suelo y la contaminación de las aguas subterráneas en el emplazamiento de la instalación, se requerirá un informe base antes de comenzar la explotación de la instalación o antes de la actualización de la autorización.*

Este informe contendrá la información necesaria para determinar el estado del suelo y las aguas subterráneas, a fin de hacer la comparación cuantitativa con el estado tras

el cese definitivo de las actividades, previsto en el artículo 23 además del contenido mínimo siguiente:

1.º Información sobre el uso actual y, si estuviera disponible, sobre los usos anteriores del emplazamiento.

2.º Si estuviesen disponibles, los análisis de riesgos y los informes existentes regulados en la legislación sobre suelos contaminados en relación con las medidas realizadas en el suelo y las aguas subterráneas que reflejen el estado en el momento de la redacción del informe o, como alternativa, nuevas medidas realizadas en el suelo y las aguas subterráneas que guarden relación con la posibilidad de una contaminación del suelo y las aguas subterráneas por aquellas sustancias peligrosas que vayan a ser utilizadas, producidas o emitidas por la instalación de que se trate.

Cuando una información elaborada con arreglo a otra legislación nacional, autonómica o de la Unión Europea cumpla los requisitos establecidos en este apartado, dicha información podrá incluirse en el informe base que se haya presentado, o anexarse al mismo.

BIOFERTILIZANTES CH4 ha presentado un informe base, o de situación de partida, de la calidad del suelo y las aguas subterráneas antes de comenzar la explotación de la instalación.

2. A la solicitud de la autorización ambiental integrada se acompañará un resumen no técnico de todas las indicaciones especificadas en los párrafos anteriores, para facilitar su comprensión a efectos del trámite de información pública.

El resumen no técnico citado se incluye en el Capítulo 11 del presente documento.

3. En los supuestos previstos en el apartado 4 del artículo anterior, la solicitud de la autorización ambiental integrada incluirá, además, el estudio de impacto ambiental o, en su caso, el documento ambiental y demás documentación exigida por la legislación que resulte de aplicación.

Acompañando al presente documento se adjunta el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto, incluyendo:

- Estudio Acústico, según el Decreto 176/2009, *por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica*,

- Memoria luminotécnica según los preceptos del Decreto 190/2015, de 25 de agosto, *de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno*

10.2 RESUMEN DE LOS ASPECTOS INCLUIDOS EN EL REAL DECRETO 815/2013

Para desarrollar el presente apartado se transcriben, a continuación, el artículo 8 del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002*[2]*, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación,* modificado por el apartado seis del artículo quinto del *Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.*

"Artículo 8. Contenido de la solicitud de la autorización ambiental integrada.

1. *A efectos de lo establecido en el artículo 12.1 del Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, en la solicitud de la autorización ambiental integrada deberá figurar:*

a) *La identidad del titular de la instalación, tal como se define en el artículo 3.27 del Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.*

   La documentación acreditativa de la personalidad del solicitante se presenta en el Anexo II del presente documento.

b) *La identificación de cada uno de los focos de emisión de contaminantes atmosféricos, de acuerdo con el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogido en el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*

   Véase el Capítulo 5 y 6 del presente documento.

c) *La documentación técnica necesaria para poder determinar las medidas relativas a las condiciones de explotación en situaciones distintas a las normales que puedan afectar al medio ambiente, previstas en el artículo 22.1.f) del Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*.

   Véase el Capítulo 6 del presente documento.

d) *La comunicación previa al inicio de las actividades de producción y gestión de residuos hecha al órgano competente de la comunidad autónoma en los términos establecidos en el artículo 29 y en el anexo 8 de la Ley 22/2011*[3]*, de 28 de julio, cuando resulte preceptivo.*

---

[2] Sustituida por el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.*

[3] Artículo 35 y en el anexo XI de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que ha derogado la Ley 22/2011).

Se incluye en el presente documento (Capítulos 5, 6, 7 y 8), así como en el Estudio de Impacto Ambiental que lo acompaña (Capítulos 5, 7, 8 y 9), la información necesaria en relación a la producción de residuos prevista, de cara a la inscripción registral de la misma y comunicación previa de la actividad de producción, tanto para residuos peligrosos como para residuos no peligrosos. En el Anexo V se incluye declaración responsable de compromiso de entrega de residuos peligrosos y no peligrosos a gestor autorizado.

e) *Cuando se trate de instalaciones que realicen operaciones de tratamiento de residuos contempladas en el anejo 1 de este Reglamento, la documentación exigida en la legislación de residuos, en particular la contemplada en el apartado 1 del anexo VI de la Ley 22/2011[4], de 28 de julio, y cuando el titular de la instalación de tratamiento sea el gestor de dicha instalación también incluirá el apartado 2 del anexo VI de la Ley 22/2011[5], de 28 de julio.*

El órgano competente en materia de residuos de la comunidad autónoma deberá valorar esta documentación y emitirá el correspondiente informe.

Dado que el Proyecto implica el tratamiento de residuos, en el presente documento (Capítulos 2, 5, 6 y 8) se incluye la información necesaria para la autorización para la gestión de residuos prevista, así como para la inscripción en el correspondiente registro de gestores de residuos autorizados.

2. *Cuando la solicitud de la autorización comprenda varias instalaciones o partes de una instalación con diferentes titulares, salvo que en ésta se indique quién es el representante, las actuaciones administrativas se realizarán con el titular que haya presentado la solicitud.*

No aplica.

[4] Apartado 1 del Anexo X de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que ha derogado la Ley 22/2011).

[5] Apartado 2 del Anexo X de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que ha derogado la Ley 22/2011).

10.3 RESUMEN DE LOS ASPECTOS INCLUIDOS EN LA LEY 20/2009

Para desarrollar el presente Capítulo se transcribe, a continuación, el artículo 17.1 y el artículo 18.1 de la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, *de prevención y control ambiental de las actividades.*

"Artículo 17. Solicitud.

1. La solicitud de autorización ambiental debe ir acompañada de la documentación siguiente:

a) Estudio de impacto ambiental del proyecto, que debe contener, como mínimo, la información detallada en el artículo 18, firmado por el personal técnico competente.

El estudio de impacto ambiental se aporta en documento aparte, con referencia IN/MA-23/0361(5)-001/02.

b) Proyecto básico, firmado por el personal técnico competente, que contenga la descripción detallada y el alcance de la actividad y de las instalaciones. Las normativas sectoriales de las diferentes administraciones con competencias de intervención administrativa y, si procede, las normas técnicas que establecen el contenido del proyecto de la actividad, determinan su contenido específico.

El presente documento es el Proyecto básico. El Proyecto básico va suscrito por técnico competente y se ajusta al contenido indicado.

c) Documentación preceptiva sobre accidentes graves que determine la legislación sectorial correspondiente.

En base a la información disponible aportada por el promotor en el momento de elaboración del presente documento, la normativa de accidentes graves, regulada por el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (normativa SEVESO), no será de aplicación al Proyecto, ya que no habrá presencia de sustancias peligrosas en el establecimiento proyectado en cantidades tales que den lugar a una superación de los umbrales definidos en la citada normativa. No obstante, véanse los Capítulos 4 y 6 del presente documento.

d) Informe urbanístico del ayuntamiento donde debe ubicarse la actividad, establecido por el artículo 60, que acredite la compatibilidad de la actividad con el planeamiento urbanístico, y la disponibilidad y la suficiencia de los servicios públicos que exija la actividad.

En el Anexo VI del presente documento se incluye el Informe de compatibilidad urbanística del Proyecto del Ayuntamiento de Almacelles.

e) *Características del suelo en el que se emplaza la actividad proyectada, siempre y cuando esta actividad esté definida como potencialmente contaminante del suelo por la normativa específica de aplicación.*

Ver Capítulo 5 del presente Proyecto Básico

f) *Designación, por parte de la persona titular de la actividad, del personal técnico responsable de la ejecución del proyecto.*

El titular de la actividad será BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. Los datos de la empresa han sido especificados en el Capítulo 1 del presente documento.

Junto a la solicitud de AA, se presenta documentación con la designación del personal técnico responsable de la ejecución del Proyecto.

g) *Declaración de los datos que, a criterio de la persona que lo solicita, gozan de confidencialidad de conformidad con la disposición adicional quinta del texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental, aprobada por el Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, y demás legislación sobre la materia.*

No se considera que los datos aportados tanto en el presente Proyecto Básico de solicitud de AA como en el resto de documentos ambientales EIA, Proyecto técnico de residuos, Estudio específico de repercusiones del Proyecto sobre la Red Natura 2000) que lo acompañan sean confidenciales, a efectos de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, a excepción de los datos detallados de la **dieta del Proyecto Básico** que se ha evaluado en la documentación ambiental. A este respecto, la documentación ambiental generada se presenta junto con dos proyectos, uno completo y otro para información pública (Proyecto básico censurado) donde se ha eliminado únicamente los datos confidenciales de la dieta a emplear en el Proyecto de biogás de Almacelles con objeto de proteger el knowhow desarrollado por los tecnólogos de la compañía. Por el contrario, los datos de la dieta incluidos en la documentación ambiental no son confidenciales.

Asimismo, son confidenciales, para protección de datos personales, los nombres de personas firmantes y apoderados/personas de contacto aportados, así como sus DNI, e-mails, nº teléfono personales, firmas, etc.

h) *Cualquier otra documentación que se determine reglamentariamente o que sea exigible por la legislación sectorial de aplicación a la actividad.*

- Ruidos y vibraciones:
  Las fuentes y la gestión ambiental se han descrito en los Capítulos 5 y 6 del presente documento. Además, el Anexo I del EIA adjunto contiene el Estudio Acústico realizado.

- Calor:
  La instalación contará con un sistema de producción de calor para cubrir la demanda de calor de los reactores y otros equipos. Este sistema se describe en los Capítulos 1 y 5, la gestión ambiental se localiza en el Capítulo 6.

- Olores:
  Las fuentes y la gestión ambiental se han descrito en los Capítulos 5 y 6 del presente documento.

- Emisiones a las aguas superficiales:
  Debido a la naturaleza del Proyecto no tendrá lugar la generación de un vertido con descarga directa al medio receptor superficial, ni subterráneo, si bien, sí podrá generarse una descarga indirecta a las aguas subterráneas debido al uso como agua de riego de una de las corrientes resultantes del proceso de depuración.

  Los efluentes y la gestión ambiental se han descrito en los Capítulos 5 y 6 del presente documento.

  Sustancias químicas:

  Como Anexo III se adjunta el formulario de sobre sustancias químicas que se utilizarán en las instalaciones proyectadas.

  Productor de residuos:

  El contenido de la solicitud de autorización / licencia de las actividades productoras de residuos establecido por la Agencia de Residuos de Cataluña se especifica en el documento titulado “Contenidos de los proyectos para solicitar autorización/licencia como productor de residuos o como gestor de residuos” y es el siguiente:

  a) *Datos de identificación de la empresa y del representante legal, incluidos el NIF de la empresa.*

     Véase el Capítulo 1 del presente documento. Además, la documentación acreditativa de la personalidad del solicitante se presenta en el Anexo II del presente documento

  b) *Datos de identificación del centro productor, incluido el código de actividades económicas (CNAE).*

Véase el Capítulo 1 del presente documento.

c) *Identificar, mediante el código CER, y describir, cada uno de los residuos producidos en los diferentes procesos productivos.*

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

d) *Cantidad máxima generada anualmente de cada uno de los residuos producidos en el establecimiento (en toneladas / año).*

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

e) *Sistema y capacidad máxima de almacenamiento (en toneladas) de cada uno de los residuos producidos.*

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

f) *Las operaciones de tratamiento y el destino final previsto (gestor de residuos autorizado) para cada uno de los residuos producidos.*

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

g) *Plano donde se indique la zona de almacenamiento de cada uno de los residuos producidos.*

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

h) *En caso de tratamiento en origen de alguno de los residuos producidos en el establecimiento habrá la descripción del tratamiento, así como identificar los residuos y cantidades a gestionar internamente.*

Véase el Capítulo 5 del presente documento.

i) *Disposiciones que puedan ser necesarias relativas al cierre y al mantenimiento posterior de las instalaciones (actividades DEI).*

Véanse los Capítulos 6 y 8 del presente documento.

<u>Gestor de residuos:</u>

El contenido de la solicitud de autorización / licencia de las actividades gestoras de residuos establecido por la Agencia de Residuos de Cataluña se especifica en el

documento titulado “Contenidos de los proyectos para solicitar autorización/licencia como productor de residuos o como gestor de residuos” y es el siguiente:

a) *Identificación de la persona física o jurídica propietaria de la instalación (de acuerdo con el Decreto 197/2016 sobre la comunicación previa en materia de residuos y sobre los registros generales de personas productoras y gestoras de residuos de Cataluña, también es debe disponer de información relativa a quien realiza la actividad de gestión de residuos).*

   Véanse los Capítulos 1 y 5 del presente documento.

b) *Ubicación de las instalaciones en las que se llevarán a cabo las operaciones de gestión de residuos, identificadas mediante coordenadas geográficas (sistema ETRS 89).*

   Véase el Capítulo 2 del presente documento.

c) *Descripción detallada de las instalaciones y equipos disponibles, y de las características técnicas*

   Véase el Capítulo 2 del presente documento.

d) *Por cada línea de gestión habrá que indicar las codificaciones LER y la capacidad máxima de gestión anual (en toneladas/año). Indicar separadamente la capacidad de gestión de residuos peligrosos,*

   Véase el Capítulo 5 del presente documento.

e) *Descripción detallada de las actividades de gestión de residuos que se pretende realizar indicando los tipos de operaciones y la codificación que se establece en los anexos II y III de la Ley 7/2022,*

   Véase el Capítulo 5 del presente documento.

f) *Días al año en los que se realiza la actividad (en días/año),*

   Véase el Capítulo 5 del presente documento.

g) *Identificar, mediante el código LER, los residuos producidos en los diferentes procesos de tratamiento, indicando la cantidad máxima generada anualmente de cada uno de los residuos producidos (en toneladas/año), y el sistema y la capacidad máxima de almacenamiento (en toneladas) de cada uno de los residuos producidos.*

   Véase el Capítulo 5 del presente documento.

h) Planos con la distribución en planta de las instalaciones y donde se identifiquen claramente las zonas de almacenamiento de residuos, la pavimentación, las zonas cubiertas.... Todo el recinto deberá estar convenientemente separado de otras actividades ajenas (vallado,...).

Véanse los Capítulos 2 y 5 del presente documento.

i) Indicar la superficie total de la instalación (em m2).

Véase el Capítulo 2 del presente documento.

j) Capacidad máxima de almacenamiento en las propias instalaciones de cada uno de los residuos recepcionados antes de gestionar (en toneladas). Justificar que los residuos peligrosos se almacenan a cubierto y que los residuos líquidos disponen de cubeta de recogida de posibles fugas. Indicar separadamente la capacidad de almacenamiento de residuos peligrosos,

Véanse los Capítulo 5, 6 y 8 del presente documento.

k) Las medidas de seguridad y precaución y las operaciones de supervisión y control previstas en lo que se refiere a la gestión interna de los residuos.

Véanse los Capítulos 6 y 8 del presente documento.

l) Diagrama de proceso por cada línea de gestión y balance de materia completo.

Véanse los Capítulos 2 y 5 del presente documento.

m) Disposiciones que puedan ser necesarias relativas al cierre y al mantenimiento posterior de las instalaciones (actividades DEI, incluidas en el Real Decreto Legislativo 1/2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación).

Véanse los Capítulos 6 y 8 del presente documento.

"Artículo 18. Estudio de Impacto Ambiental"

1. El estudio de impacto ambiental del proyecto ha de incluir, como mínimo, los siguientes datos:

a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y demás recursos naturales. Estimación del tipo y la cantidad de

los residuos vertidos y las emisiones de materia o energía resultantes, y descripción del medio receptor.

Véanse los Capítulos 1, 3 y 5 del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

b) *Exposición de las principales alternativas estudiadas y justificación de la solución adoptada, atendiendo al uso y a la aplicación de las mejores técnicas disponibles y a los efectos ambientales.*

Véase el Capítulo 2 del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

c) *Evaluación de los efectos previsibles, directos e indirectos, del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, tanto terrestres como marítimos, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural. Igualmente, debe atenderse a la interacción entre todos estos factores y los posibles efectos transfronterizos, entre municipios o entre comunidades autónomas.*

Véase el Capítulo 6 del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

d) *Medidas establecidas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.*

Véase el Capítulo 8 del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

e) *Programa de vigilancia ambiental.*

Véase el Capítulo 9 del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

f) *Estudio de impacto acústico.*

Véase el Capítulo 5 y el Anexo I del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

g) *Descripción de las características de iluminación exterior.*

Véase el Capítulo 5 del presente documento y el Anexo IV del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

h) *Resumen del estudio y las conclusiones en términos fácilmente comprensibles, y, si procede, de las dificultades informativas o de las técnicas encontradas en el proceso de elaboración.*

Véase el Capítulo 10 del documento de referencia IN/MA-23/0361(5)-001/03.

11. RESUMEN NO TÉCNICO

El presente Proyecto Básico se realiza al objeto de solicitar la Autorización Ambiental (en adelante AA) como consecuencia del Proyecto de una nueva **Planta de valorización de residuos orgánicos (agrícolas, ganaderos e industria agroalimentaria) a biometano y fertilizantes orgánicos** (en adelante, Proyecto de Planta de biogás) que BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. tiene intención de acometer en una parcela perteneciente al término municipal de Almacelles, provincia de Lleida, Cataluña.

El Proyecto consiste básicamente en la implantación de una nueva Planta de producción de biogás, fertilizantes orgánicos y compost, que empleará como materia prima **residuos no peligrosos y SANDACH** procedentes de la industria agroalimentaria, ganadera de explotaciones situadas en las proximidades de la Planta proyectada (materia prima de proximidad). Asimismo, empleará fuentes de energía renovable, en concreto, parte de la energía renovable procederá de la planta fotovoltaica de autoconsumo proyectada. La otra parte de la energía consumida procederá de la red y podrá ser de origen renovable (con certificados de origen de la procedencia 100% de fuentes renovables). Indicar que el Proyecto incluirá las infraestructuras auxiliares necesarias para la conexión a la red eléctrica y para la conexión a la red gasista.

La Planta de biogás cuenta además con otras infraestructuras asociadas, como una **Planta Fotovoltaica** (PFV) de autoconsumo, una **línea eléctrica mixta aéreo-subterránea** de abastecimiento y cuya longitud es de unos 810 m (350 m el tramo subterráneo y 460 m el tramo aéreo), y un **gasoducto** de aproximadamente 570 m, para la inyección del biometano producido en la red gasista.

La actividad de producción de biogás a partir de residuos no peligrosos y SANDACH que se desarrollará en la Planta proyectada, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16 de diciembre*, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación,* del **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*

Concretamente, se encuentra englobada dentro del **epígrafe 5.4.a)** del Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2016 y del Real Decreto 815/2013. Asimismo, el Proyecto se encuentra bajo el ámbito de la aplicación de la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, *de Prevención y Control Ambiental de las actividades de Cataluña*, por estar incluido en el epígrafe 10 b) del Anexo I.2.B.

Por tanto, sería necesario solicitar, tramitar y obtener la correspondiente Autorización Ambiental Integrada para el Proyecto.

Señalar que la citada AA integra la **autorización de gestión de residuos no peligrosos** asociada al Proyecto, según lo establecido tanto en el artículo 11.1.a) del Real Decreto Legislativo 1/2016, estando enmarcado además dentro del ámbito de aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, en lo que respecta a las disposiciones correspondientes a la gestión de residuos no peligrosos.

Por su parte, según establece el Real Decreto Legislativo 1/2016 en su Artículo 12, la solicitud de la autorización ambiental contendrá entre otros una descripción del **estado ambiental del lugar en el que se ubicará la instalación y los posibles impactos que se prevean**, incluidos aquellos que puedan originarse al cesar la explotación de la misma. Asimismo, se recoge que la solicitud de la autorización ambiental deberá dirigirse al órgano ambiental competente incluyendo, en su caso, **el estudio de impacto ambiental**.

En relación al trámite de evaluación ambiental del Proyecto, en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, cuyos anexos I, II y III han sido recientemente modificados por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, también se establece la obligación de someter a **Evaluación de Impacto Ambiental simplificada** a los Proyectos incluidos en su Anexo II (como es el caso de la Planta proyectada, incluida en el Grupo 9.b).

Por tanto, el Proyecto que nos ocupa, sería objeto de una Evaluación de impacto ambiental simplificada. No obstante lo anterior, y conforme a la posibilidad establecida en el apartado 1.d) del Artículo 7 de la Ley 21/2013, **el promotor ha decidido presentar la documentación requerida por la citada legislación con el contenido exigible en la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria**, con el objetivo de abordar la evaluación ambiental del Proyecto con las máximas garantías desde el punto de vista ambiental.

11.1 DATOS DE LA INSTALACIÓN

Los datos generales de la empresa y de la instalación se presentan en la Tabla 11.1. Además, en el Anexo I se incluyen los datos de la persona solicitante y en el Anexo II la documentación acreditativa de la personalidad jurídica del solicitante: escrituras de constitución de la sociedad, poder de representación del representante legal y fotocopia de su DNI.

TABLA 11.1
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA Y DE LA INSTALACIÓN

DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE	
Nombre o razón social de la empresa matriz titular de la AA y promotora del Proyecto: BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U	**CIF: B-10871325**
Domicilio social (Dirección/ Código Postal/ Localidad/ Provincia) Calle Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES	
Domicilio a efectos de notificaciones: Calle Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid	
DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Nombre del Centro de Producción: Planta de biofertilizantes	
Domicilio del Centro de Producción (Dirección/Código Postal/Localidad/Provincia) Parcela 137, polígono 8, 25100, Almacelles (Lleida)	
Fabricación de productos químicos (biometano, fertilizantes orgánicos y compost)	
Epígrafe AA: *"5.4 Valorización, o una mezcla de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos con una capacidad superior a 75 toneladas por día que incluyan una o más de las siguientes actividades, excluyendo las incluidas en el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas:* ***a) Tratamiento biológico;***	**CNAE:** 3521. "Producción de gas""

(1) Según el Anexo 1 del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre y el Real Decreto 815/2013.*

11.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCCIONES

11.2.1 Localización

El Proyecto de la nueva Planta de biogás, así como la Planta fotovoltaica para autoconsumo, se localizarán en el término municipal de Almacelles (Lleida). Las citadas instalaciones se ubicarán en una parcela rústica de uso agrario de unos 93.634 m^2 (referencia catastral 25019A008001370000ZI, parcela 137 del polígono 8), situada a unos 3 km al noroeste del núcleo urbano de Almacelles y a unos 8 km al este de Alguaire.Las coordenadas UTM (ETRS 89) Huso 31 de localización de un punto situado en el interior de la parcela del Proyecto son: X: 291.047 m E; Y: 4.623.375 m N

Respecto a los accesos, la carretera más próxima es la N-240 y la A-22, en el propio municipio de Almacelles, al este del núcleo urbano y al oeste de la parcela, ambas vías conectan Lleida con Huesca. Los núcleos de población localizados en el entorno de la Planta son: Almacelles

(donde se ubican las instalaciones del Proyecto), Mas del Lleó, La Saira, Malpartit, Raimat, Suchs, Alguaire, Almenar y Altorricón.

11.2.2 Descripción general del Proyecto

El Proyecto consiste en la implantación de una Planta de biogás mediante un proceso de digestión anaerobia a partir de la valorización de residuos no peligrosos y SANDACH de C2 y C3 (principalmente residuos agroganaderos, residuos de la industria agroalimentaria y residuos procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto -materia prima de proximidad-), utilizando fuentes de **energía renovable** a través de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo in-situ proyectadas. La energía consumida que procede de la red local podrá contar con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene al 100% de fuentes renovables.

La Planta de biogás consta de una primera etapa de acondicionamiento de los diferentes residuos recibidos (dieta), seguida de una digestión anaerobia en doble etapa (primaria y secundaria). A continuación, el biogás producido, tras ser sometido a un pretratamiento (desulfuración) y a un proceso de enriquecimiento (*upgrading*), se transformará en biometano y se inyectará a la red gasista, si bien, en condiciones excepcionales de emergencia, también podría ser enviado a la antorcha de seguridad ubicada en las instalaciones con objeto de evitar cualquier situación que afectara a las personas o los bienes materiales. Por su parte, el digerido descargado desde el digestor secundario será primero sometido a un procedimiento de separación mecánica sólido/líquido. La fracción sólida del digerido será conducida a la línea de compostaje, mientras que la fracción líquida del digerido, junto con el resto de corrientes líquidas sucias generadas en la Planta, pasarán a la línea de depuración de efluentes donde se obtendrá una corriente más concentrada en nutrientes cuyo uso está previsto como fertilizante y un efluente cuyo uso está previsto para riego. Las salidas de ambos tratamientos alternativamente podrán ser gestionadas externamente por gestor autorizado [1].

El Proyecto objeto de la presente memoria permitirá procesar **140.000 t/año**[2] de residuos orgánicos y **23.308 t/año** de material estructurante a partir de las cuales se obtendrá hasta **15.805.577 m^3/año** de biogás a la salida de los digestores, el cual será sometido a un tratamiento específico de *upgrading* obteniéndose hasta **9.281.830 m^3/año** de biometano que será inyectado

[1] Además de la gestión externa de estas sustancias es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 su uso como fertilizante (una vez se realicen la inscripción del mismo en el registro de fertilizantes). Alternativamente se ha considerado el empleo del digerido líquido tratado como agua de riego (previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro) de forma equivalente al precedente marcado en la Resolución 107E/2023, de 4 de abril, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra en una instalación similar a la proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, y tratándose de la misma confederación.

[2] De esta cantidad 140.000 t/año son residuos valorizados en los digestores, y 23.308 t/año corresponden a residuos de poda que se emplean en valorización para formación de compost. Inicialmente, se prevé una entrada de 64.924 t/año de material estructurante, pero esta cantidad se decrementará prácticamente a la mitad porque la fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso de compostaje con la operación de afino. De esta manera, en los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

a la red de gas natural. Adicionalmente, se obtendrán unas **22.590 t/año de compost peletizado** y **53.966 t/año de efluente final depurado**.

La Planta de biogás proyectada se ubicará en terrenos rústicos de uso agrario. El suministro eléctrico se realizará desde la PFV de autoconsumo proyectada para tal fin, completada por el suministro eléctrico desde una acometida solicitada a la compañía eléctrica suministradora local. Por otra parte, el agua necesaria para el funcionamiento de la Planta se obtendrá a partir de la recirculación de algunos de los efluentes de proceso (para lo que la instalación estará dotada de una Planta de tratamiento de efluentes que posibilitará su aprovechamiento). Únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de una toma de agua de pozo que se ubicará en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto, y, alternativamente, se contempla la instalación de un tanque de agua que podrá ser alimentado con cisternas. Destacar también que los efluentes líquidos que se generen en la Planta como consecuencia de su funcionamiento serán recogidos en redes de drenaje independientes (aguas pluviales limpias, aguas industriales y aguas sanitarias) y gestionados adecuadamente en función de su tipología.

11.3 CONSUMOS DE RECURSOS, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA ASOCIADOS AL PROYECTO

La **materia prima** que será empleada en el proceso de digestión anaerobia serán residuos agroganaderos y residuos de la industria agroalimentaria (**no peligrosos y SANDACH**) procedentes de explotaciones situadas en el entorno del Proyecto (materia prima de proximidad). El total de residuos que tendrá entrada al digestor es de **140.000 t/año**, contemplándose además una entrada de **23.308 t/año**[3] de material estructurante (poda) para la fabricación de compost.

En relación a las **necesidades de agua** para el funcionamiento de la Planta, indicar que se ha considerado la instalación de una unidad de ósmosis inversa para la recirculación de algunos de los efluentes generados durante el funcionamiento de la misma a partir de la línea de tratamiento de efluentes líquidos[4], con el consiguiente ahorro para el consumo de recursos que esto supone, y que únicamente se producirán consumos puntuales dotacionales de agua bruta (para lo que se ejecutará una toma de agua de pozo en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto)[5] y agua para usos sanitarios.

Por su parte, para el funcionamiento de la Planta de biogás, fertilizantes orgánicos y compost será necesario el consumo de **electricidad**, que provendrá fundamentalmente de una nueva planta fotovoltaica ubicada en la misma parcela en la que se desarrollará el Proyecto y, de otro lado, de energía externa proveniente de la red local, que podrá ser de origen renovable con certificados de origen que certifiquen que la energía proviene de fuentes renovables (PPA: "*Power Purchase Agreement*").

---

3 El primer año el consumo será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

4 Las necesidades de agua limpia de la Planta, que se cubren con el permeado de la osmosis inversa, se estiman en 16.436 m^3/año.

5 En el caso de que esta opción no sea técnicamente viable, se instalará un tanque de agua dentro de la instalación alimentado con cisternas.

Finalmente, con respecto al consumo de **materias auxiliares**, indicar que el Proyecto empleará, en menor medida, materias primas auxiliares principalmente asociadas a los tratamientos del biogás, la eliminación de olores y la separación de lodos en la planta de tratamiento de efluentes.

11.4 RIESGO DE ACCIDENTES, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN. SUSTANCIAS PELIGROSAS

Cabe destacar que, en base a la información disponible aportada por el promotor en el momento de elaboración del presente documento, la normativa de accidentes graves, regulada por el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (normativa SEVESO), no será de aplicación al Proyecto, ya que no habrá presencia de sustancias peligrosas en el establecimiento proyectado en cantidades tales que den lugar a una superación de los umbrales definidos en la citada normativa.

No obstante, dada la presencia de sustancias peligrosas en las instalaciones, sí podrían producirse accidentes asociadas a las operaciones que utilizan y manejan dichas sustancias, algunos de ellos potencialmente graves, tanto por causas internas como externas. Estas situaciones habrán de ser analizados en detalle en el correspondiente Plan de autoprotección, en base al Real Decreto 393/2007[6], de 23 de marzo, *por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia*.

Adicionalmente, más adelante también se realizará un análisis de riesgos medioambientales específico para la instalación, en base a la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental y su desarrollo reglamentario.

Por tanto, en la Planta de producción de biogás proyectada se contemplarán las medidas a adoptar al objeto de prevenir y limitar las consecuencias de los accidentes e incidentes que se pudieran producir, en relación a la protección del medio ambiente, a raíz de un estudio completo desde el punto de vista de la seguridad de las instalaciones, incluyendo las actividades que se desarrollen, el inventario y la evaluación de riesgos, las instalaciones de prevención y de protección con que se cuente, así como la organización de los medios humanos y materiales disponibles. Todo ello con objeto de hacer frente de forma rápida y eficaz a una posible emergencia (incendio, accidentes medioambientales, etc.). Asimismo, el Plan de autoprotección definirá la sistemática a desarrollar, tanto con los medios humanos como con los medios materiales disponibles, para actuar cuando se haya producido una situación de emergencia ambiental, facilitando la posible intervención de ayudas externas.

[6] Modificado por el Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre.

Además, la Planta de biogás contará con un plan de mantenimiento al objeto de la planificación de operaciones de mantenimiento preventivo de todas las instalaciones y equipos. Este documento estará terminado para el funcionamiento estable de las instalaciones.

11.5 EMISIONES ASOCIADAS AL PROYECTO

11.5.1 Emisiones a la atmósfera

El Proyecto considera la incorporación de siete focos de emisiones canalizadas a la atmósfera, así como emisiones difusas de olores debido a la componente orgánica de los residuos a tratar en la Planta de biogás.

Respecto del Foco 1, indicar que se trata de un foco por el que se evacua una corriente rica en CO_2, no existiendo límite asociado a este contaminante en la normativa legal de aplicación, mientras que los Focos 3 y 4 se consideran focos asociaciones a situaciones de emergencia, cuya operación y emisiones serán no sistemáticas.

El Foco 2, asociado a la caldera auxiliar, se encuentra sometido a valores límite, estos se encuentran recogidos en el Cuadro 1 *"Valores límite de emisión (mg/Nm^3) para instalaciones de combustión medianas nuevas que no sean motores ni turbinas de gas"*, de la Parte 2 del citado anexo II del Real Decreto 1042/2017.

Los Focos 5, 6 y 7, asociados a la zona de peletizado, emitirán partículas que, según aparece recogido en el Anejo 2 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 15 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, están consideradas dentro del conjunto de sustancias contaminantes a la atmósfera, por lo que, según su Artículo 1, la AA deberá contener los valores límite de emisión establecidos para la instalación. En este caso, los VLE se recogen en el *Cuadro 6.3* de la MTD 25 de la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.*

Según los informes *Estat de la qualitat de l'aire a Catalunya* publicados por la Generalitat de Catalunya para los años 2021 y 2022, los niveles de contaminantes registrados en la estación de calidad del aire existente en el entorno del Proyecto de Planta de biogás se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011 para el periodo considerado. Esto, unido al hecho de que las emisiones canalizadas del Proyecto son poco significativas, se puede considerar que la incidencia de las emisiones canalizadas del Proyecto tanto sobre la calidad del aire, como sobre la salud y el bienestar de la población, una vez que el mismo se encuentre en funcionamiento, será **poco significativa**.

Respecto al impacto de las emisiones atmosféricas del Proyecto sobre la vegetación, destacar que el material particulado puede alterar procesos biológicos, como la fotosíntesis de las especies vegetales, o producir modificaciones en el crecimiento y reproducción de las plantas. No obstante, este impacto se considera poco significativo, debido a que la mayor parte de la vegetación del ámbito considerado se corresponde con cultivos herbáceos de regadío, los cuales

son retirados regularmente, y que dicha afección dependerá de las condiciones meteorológicas y la capacidad de dispersión de la atmósfera en cada momento y, en caso de producirse, se considerarían de **escasa magnitud**.

Por otro lado, para determinar el impacto de la Planta sobre el vector olores se ha realizado un **estudio de dispersión de olores**, incluido en el Anexo II del presente EIA. De acuerdo a los resultados obtenidos, el Proyecto promovido por BIOFERTILIZANTES CH4 no conlleva afección a las zonas de uso residencial próximas a las futuras instalaciones (se estima una afección máxima de la isodora de 3 uo/m^3 de 1,74 km respecto al límite de la parcela) y tampoco alcanza en ningún caso el núcleo poblado de Almacelles. Por todo lo anterior, **no se prevé que la puesta en marcha de las instalaciones tenga un impacto odorífero significativo en su entorno**. Del mismo modo, se estima que la incidencia del Proyecto sobre la calidad del aire (niveles de inmisión de olor) sea **poco significativa.**

11.5.2 Emisiones por la generación de efluentes líquidos

Durante la fase de **funcionamiento** se generarán una serie de **flujos de aguas residuales** que deben ser gestionados adecuadamente. Según su origen, se distinguen las aguas sanitarias y las aguas de proceso y pluviales potencialmente contaminadas. Por otra parte, también se generará una corriente de aguas pluviales limpias que será recogida en red de drenaje independiente y vehiculada al exterior de la parcela aprovechando la pendiente natural del terreno.

Las **aguas sanitarias** serán derivadas directamente mediante red de drenaje independiente hacia una fosa séptica estanca, siendo posteriormente retiradas a través de gestor autorizado.

Por otra parte, las **corrientes líquidas** generadas en los diferentes procesos que se llevarán a cabo en la Planta de biogás (fracción líquida del digerido, lixiviados de compostaje, condensados de biogás, concentrados de filtración… etc), así como las **aguas de limpiezas y baldeos y las pluviales potencialmente contaminadas** serán conducidas a través de la red de drenaje de aguas industriales al tanque de mezcla de efluentes sin tratar, pasando a continuación al proceso de depuración, que se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran:

1. Separación centrífuga con adición de floculante/coagulante.
2. Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a la entrada de residuos.
3. Sistemas de eliminación de nitrógeno, como tratamientos biológicos aeróbicos o fisicoquímicos, o bien una combinación de los dos.
4. Filtración. Está prevista una unidad de ultrafiltración a definir en función de la caracterización de la fracción líquida resultante.

Adicionalmente se prevé una unidad de ósmosis inversa para cubrir las necesidades internas de agua de la Planta, posibilitando su **recirculación** y minimizando así el consumo de agua gracias al tratamiento y aprovechamiento de los efluentes generados en el proceso (autoconsumo).

Cabe destacar asimismo que no se prevé la generación de **efluentes potencialmente aceitosos**, ya que los equipos dinámicos proyectados se encontrarán debidamente contenerizados y la Planta estará equipada con material absorbente para contener posibles derrames accidentales (evitándose así cualquier arrastre de hidrocarburos que pudiesen generarse).

Finalmente, indicar que las **aguas pluviales limpias** que se generen en las cubiertas de las naves y las zonas de oficinas, reactores, *upgrading*, planta de tratamiento de efluentes, shelter eléctrico y tanques y bombas SCI serán recogidas directamente a través de la red de canalizaciones situadas en diferentes puntos de la parcela, conducidas a una arqueta de control situada próxima al límite de la parcela y, finalmente, vehiculadas al exterior de la Planta a través de un aliviadero de pluviales, aprovechando la pendiente natural del terreno. Por su parte, en la planta fotovoltaica se generarán pluviales limpias que se infiltrarán al terreno debido a que este no se encuentra pavimentado.

Según lo descrito con anterioridad, cabe destacar entonces que, como consecuencia de la operación de la Planta, **no se generarán vertidos con descarga directa al medio receptor**, por tanto, **no se prevé un impacto significativo** por vertidos sobre la hidromorfología subterránea asociado al Proyecto.

11.5.3 Emisiones al suelo y aguas subterráneas (presencia y almacenamiento de sustancias químicas)

La instalación proyectada dispondrá de una zona de almacenamiento de residuos peligrosos, en un lugar habilitado para ello y con sus correspondientes medidas de seguridad. Esta será una zona estanca, se encontrará vallada y techada, por lo que no se prevé que la nueva Planta pueda contaminar el suelo y/o las aguas subterráneas por las sustancias indicadas. La instalación contará también con bidones de almacenamiento de adsorbente y de material de contención de aceite por toda la Planta para la recogida de posibles derrames. De esta manera, en el caso de producirse un derrame accidental, se procederá a su limpieza mediante la retirada de terreno afectado y su entrega a gestor autorizado.

Todas las sustancias peligrosas que se emplearán en la instalación serán manejadas de forma adecuada, y se almacenarán en cubetos de contención cumpliendo con la legislación aplicable. Asimismo, dichas sustancias se encontrarán recogidas en contenedores estancos o en cubetos depositados en suelo hormigonado, evitando de esta manera cualquier afección al suelo y a las aguas subterráneas.

Las instalaciones previstas se dotarán de redes separativas para el drenaje de efluentes, que serán gestionados de forma adecuada en función de sus características, de forma que se evite cualquier afección al suelo o a las aguas subterráneas. Adicionalmente, indicar que, al objeto de prevenir la contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o combustibles, se dispondrá de material absorbente y se dispondrá de adecuados procedimientos preventivos y correctivos durante la operación.

Adicionalmente, se dispondrá un Plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas, según lo establecido en la legislación aplicable, para la vigilancia de la potencial afección derivada de la operación del Proyecto. Este Plan se incluye en el Capítulo 3 del presente documento.

Teniendo en cuenta las características del Proyecto y las medidas prevista para evitar la afección del mismo sobre el suelo y las aguas subterráneas, **no cabe esperar impactos significativos añadidos sobre el suelo y las aguas subterráneas como consecuencia del Proyecto**.

11.5.4 Emisiones acústicas

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de impacto por ruidos, al presente EIA se acompaña de un Estudio Acústico (Anexo I), que debe cumplir con las condiciones exigidas por el Real Decreto 1367/2007, *por el cual se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas* y en el que la zonificación acústica debe responder al uso predominante actual o previsto en el planteamiento urbanístico.

Los cálculos acústicos realizados y representados en forma de mapas sonoros, muestran como el Nivel de Inmisión al Exterior (NIE) en el límite de la parcela catastral generado por las nuevas fuentes sonoras asociadas al presente Proyecto cumple con los límites establecidos de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche. Asimismo, también se cumplen los NIE de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche de aplicación en la edificación (construcción de uso industrial) más cercana al Proyecto. Por lo tanto, se confirma la viabilidad técnica acústica al Proyecto.

Además de lo anterior, se ha comprobado la contribución de la operación del Proyecto a los Objetivos de Calidad Acústica, concluyendo que, si bien se aprecia un incremento en los niveles sonoros ambientales en algunos receptores, dicho incremento no supone una superación de los límites normativos de objetivos de calidad acústica en la parcela ni en las edificaciones más cercanas. En consecuencia, puede concluirse que **el impacto de las emisiones sonoras asociadas al Proyecto sobre la calidad acústica se considera de escasa magnitud.**

11.5.5 Generación y valorización de residuos

a) Impacto por generación de residuos

La Planta de biogás mediante digestión anaerobia producirá residuos asociados a su funcionamiento, así como durante las tareas de mantenimiento de la Planta. Se generarán principalmente residuos no peligrosos, si bien podrán generarse residuos peligrosos en operaciones puntuales de mantenimiento. A este respecto, indicar que los residuos generados, a la espera de ser retirados por un gestor autorizado, serán almacenados en lugares acondicionados especialmente para ello en la instalación. Para los residuos peligrosos se dispondrá de un espacio

de almacenamiento específico. Los residuos se almacenarán separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de etiquetas indicadoras del residuo allí depositado temporalmente. El tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos es de 6 meses, mientras que para los residuos no peligrosos será de 1 año si se destinan a eliminación y 2 años si se destinan a valorización.

El almacenamiento temporal de residuos peligrosos será en lugares cerrados, techados y protegidos para mantener los residuos al abrigo de los elementos. Asimismo, el suelo de los almacenes se encontrará impermeabilizado, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos.

Todos los residuos serán adecuadamente gestionados y entregados a gestores autorizados. En este sentido, señalar que se cumplirán con los preceptos y requerimientos establecidos tanto en la Ley 7/2022, en cuanto a las obligaciones como **productor de residuos peligrosos y no peligrosos**, tales como: comunicación con el gestor (solicitud de autorización del residuo, aceptación del residuo, documento de identificación para seguimiento y control), registros de control de residuos generados y salidas de los mismos, informes a cumplimentar (declaraciones anuales), etc.

En relación a la **gestión interna de los residuos peligrosos producidos** señalar, como se ha indicado con anterioridad, que éstos serán almacenados, en un lugar dedicado especialmente para ello, siendo segregados adecuadamente y no mezclados, así como etiquetados convenientemente, a la espera de ser retirados por gestor de residuos autorizado, estando el almacén de residuos peligrosos correctamente situado anexo al Edificio de administración y control y adecuado para dicho uso.

Dada la gestión prevista para los residuos producidos y la correcta gestión que se espera hacer de los mismos a través de gestores de residuos autorizados en Cataluña, se puede considerar que el **impacto de este factor sobre la aceptación social será compatible**. Por otra parte, teniendo en cuenta las labores de transporte y gestión de residuos propios generados **en la fase de funcionamiento**, se creará una necesidad de servicio y mano de obra externa, que generará rentas que contribuirán al bienestar económico del entorno. En base a lo anterior, este **impacto positivo sobre el bienestar económico tendrá un efecto positivo, moderado**.

b) Impacto por valorización de residuos

El Proyecto de Planta de biogás, fertilizantes orgánicos y compost **empleará como materia prima** una mezcla de residuos **no peligrosos y SANDACH**, puesto que su objeto es la valorización de los mismos con el fin de obtener biogás, que será transformado posteriormente en biometano. La Planta se diseña para operar unas 8.322 horas anuales, aproximadamente 345 días/año. El proceso utilizado por BIOFERTILIZANTES CH4 para el tratamiento de residuos es un tratamiento biológico anaerobio en doble etapa, el cual se ha desarrollado a lo largo de años e incorpora el uso de la última tecnología de digestión anaerobia y pretratamiento de la materia prima:

- Recepción y acondicionamiento de los sustratos (residuos orgánicos).
- Digestión anaerobia en doble etapa (primaria y secundaria).
- Separación fracción líquida/sólida del digerido.
- Pretratamiento del biogás (desulfuración) y *upgrading* a biometano.
- Compostaje y maduración de la fracción sólida del digerido.
- Depuración de la fracción líquida y resto de corrientes generadas en la Planta.

Se estima una entrada de **140.000 toneladas/año** de residuos no peligrosos y SANDACH para **alimentación al digestor (materia prima)** y, adicionalmente, se contemplan **23.308 t/año de material estructurante (poda)**[7] para la fabricación de compost.

Cabe destacar que es esperable que la población considere positivo el aprovechamiento de los residuos para la obtención de biogás y productos con posibilidad de valorización agrícola, teniendo por tanto este impacto **un efecto positivo moderado** sobre la aceptación social. La valoración de este impacto se ha considerado en la Matriz de valoración en Economía circular/Aceptación social. Por otra parte, el impacto del proceso de **valorización de residuos** llevado a cabo por el Proyecto sobre las rentas y bienestar económico se analiza dentro de Economía circular/Bienestar económico. Indicar que es esperable que el impacto sea **positivo moderado**.

11.5.6 Emisiones lumínicas

El Decreto 190/2015, de 25 de agosto, *de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno*, en su Artículo 5, establece que, en función de la vulnerabilidad del medio nocturno de la contaminación lumínica, el territorio de Cataluña se divide en cuatro tipos de zonas de protección, de acuerdo con lo que establece el artículo 5 de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, estando el **Proyecto ubicado en una zona catalogada como E2[8].**

El sistema de iluminación exterior previsto para la Planta de biogás se ajustará a la normativa de aplicación, así como al documento "**Criterios para determinar la aplicación de la normativa en materia de protección del medio nocturno en lo que respecta a las definiciones de nueva instalación, modificaciones y ampliaciones de establecimientos**" actualmente vigente a nivel autonómico y que modifica los criterios de aplicación del Decreto 190/2015. Todas las luminarias serán de tecnología LED, se dispondrán tres tipos de alumbrado (normal, de emergencia y de evacuación) y en el Anexo IV del presente EIA se incluye la Memoria luminotécnica asociada a la instalación proyectada.

[7] El primer año el consumo será 64.924 t/año y los siguientes años 23.308 t/año.

[8] Zonas E2, con una protección alta de la contaminación lumínica, son las áreas que el planeamiento urbanístico clasifica como suelo no urbanizable, fuera de las zonas E1, y también las áreas que el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba con este nivel de protección a propuesta del ayuntamiento del término municipal donde se sitúan.

Respecto al impacto del Proyecto sobre la calidad lumínica indicar que, debido a que la parcela en la que se establecerá la nueva Planta de biogás se encuentra actualmente libre de infraestructuras y equipos y está situada en terrenos de uso agrario, el Proyecto supondrá la introducción de nuevos elementos que darán carácter industrial a la zona y supondrá un incremento de la contaminación lumínica de la zona. No obstante, con objeto de minimizar el impacto asociado a la iluminación exterior de la Planta proyectada, se desarrollarán los adecuados procedimientos preventivos y correctivos durante la operación en las distintas áreas de la Planta y se dispondrá de las medidas correctoras que se indican en el Capítulo 8 del presente documento. Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que el impacto lumínico que ocasionaría el Proyecto sobre la calidad lumínica del entorno sería **compatible.**

11.6 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con el Programa de Vigilancia Ambiental presentado en el EIA se persigue una doble finalidad, que se pone de manifiesto con:

- La elección de las variables del proceso que son aconsejables medir y controlar, al objeto de disponer de la información necesaria respecto a los vectores de impacto con mayor incidencia sobre el medio (emisiones, efluentes, residuos, impactos físicos, etc.).
- El establecimiento de un programa de seguimiento periódico de dichas variables de proceso, con el objeto de garantizar un correcto funcionamiento y el de las medidas correctoras adoptadas, pudiendo así verificar una idoneidad respecto al mantenimiento de los niveles de contaminación por debajo de los límites legales establecidos.

El Proyecto, prevé adicionalmente que, durante el funcionamiento, estas actuaciones estén sistematizadas como parte de un Sistema de Gestión Medioambiental con el que contará BIOFERTILIZANTES CH4.

Las propuestas para el seguimiento y control de los potenciales impactos derivados del Proyecto objeto de estudio se han agrupado para cada uno de los siguientes conceptos:

6.1 Gestión ambiental en condiciones normales de operación

6.2 Gestión ambiental en condiciones inusuales de operación

6.3 Gestión ambiental en caso de cierre definitivo de la instalación

11.7 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR. RESUMEN DE IMPACTOS QUE RECIBE DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA, INCLUYENDO EL CESE DE LA ACTIVIDAD

11.7.1 Descripción del estado ambiental del lugar donde se ubica el Proyecto

El ámbito de estudio del Proyecto se encuentra representado por diversas unidades geológicas. Todas las instalaciones contempladas se emplazarían en su práctica totalidad sobre la denominada “Depósitos fluviales de río trenzado de procedencia pirenaica, localizada a 140 m sobre el nivel del río”. Cabe destacar que en el ámbito de estudio no se localiza ningún **lugar de interés geológico** (LIG). En relación a la **geomorfología** del entorno, el relieve es muy poco acusado y la superficie del municipio de Almacelles se puede dividir en dos zonas elevadas que ocupan, el borde occidental y la esquina suroriental, y una gran zona central deprimida, donde se ubica el Proyecto. Respecto a la **litología**, en el entorno del Proyecto se encuentran representadas cuatro unidades litológicas, de origen detrítico y mineralogía silicílica, silicatada y/o carbonática. Las instalaciones contempladas se emplazarían totalmente sobre la unidad “Conglomerados y areniscas”. En cuanto a la **edafología**, en la zona de estudio destacan suelos pertenecientes a tres órdenes diferentes: aridisoles, inceptisoles y entisoles. Concretamente, las instalaciones proyectadas se asientan sobre aridisoles del suborden “Calcid” e inceptisoles del suborden “Xerept”. En relación a la **hidrología**, el ámbito de estudio se sitúa íntegramente en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Cabe destacar que en entorno no se encuentra ningún curso de agua relevante contemplado en la Planificación Hidrológica; no obstante, existe una red fluvial de cauces artificiales que se distribuye por todo el ámbito, destacando la acequia de Olivar y la acequia de Almacelles, que discurren al norte de la parcela contemplada, la acequia del Ramona, ubicada al oeste de las instalaciones, y la acequia de Quelet y el Canal de Aragón y Cataluña, localizados al este de la parcela del Proyecto. Respecto a las masas de agua estáticas, destacan, por su proximidad, dos balsas de riego ubicadas aproximadamente a 900 m al noreste de las instalaciones, a unos 900 metros. Por otra parte, las instalaciones proyectadas se emplazarán sobre la **unidad hidrogeológica** “Medio de baja permeabilidad con acuíferos locales en las margas y areniscas de Lleida”. Cabe destacar que no se observan **zonas potencialmente inundables** en el entorno cercano a las instalaciones proyectadas. Desde el punto de vista de la **climatología,** el entorno del Proyecto se caracteriza por presentar un clima seco y una temperatura media anual inferior a 18ºC, siendo la precipitación promedio anual de 342 mm y la temperatura promedio anual de 15ºC.

La **vegetación actual** del ámbito del Proyecto muestra una fuerte influencia antrópica. La mayor parte del ámbito está ocupado por cultivos agrícolas de tipo herbáceo, mayormente de regadío, los cuales se encuentran formando un mosaico en el que son intercalados algunos cultivos leñosos, mayormente árboles frutales. No obstante, al oeste del emplazamiento se encuentran presentes algunas masas arbóreas correspondientes a plantaciones de coníferas autóctonas y alóctonas, dominadas por pino carrasco y, en menor medida, por ciprés de Arizona, junto con especies caducifolias como el chopo o álamo negro, y acompañados por formaciones arbustivas características de estas áreas, tales como aliagares y especies afines. Asimismo, al norte de la parcela del Proyecto se encuentra una zona de pastizal-matorral, con especies como *Erica*, *Calluna*, *Cistus*, *Ulex* o *Stauracanthus*, y al noreste del emplazamiento, tras atravesar la acequia de Almacelles, una masa arbórea poco extensa de encinar, acompañada de algunos álamos negros, así como diversas formaciones arbustivas. Cabe destacar que no se recoge la presencia de ninguna especie de flora amenazada en el entorno del Proyecto, y el ámbito establecido no es coincidente con ningún área crítica de especies de flora amenazadas. En relación con los **hábitats de interés comunitario (HIC),** dentro del ámbito de estudio se localizan hasta 5 tipos, siendo sólo uno de ellos de carácter prioritario, el HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del

Thero-Brachypodietea. Respecto a la **fauna**, si bien es cierto que la mayor parte de la zona de estudio está ocupada por cultivos, destacan en la misma, diversos nichos ecológicos de diferente tipología que permiten la coexistencia de una alta biodiversidad faunística. El número total de especies inventariadas asciende a 175, de las cuales 136 pertenecen al grupo de las aves, 21 a los mamíferos, 11 a los reptiles, 5 a los anfibios, y 2 a los peces. Según las fuentes de información consultadas, de las **175** especies inventariadas en el ámbito, **19 se** encuentran bajo alguna categoría de amenaza (vulnerable o en peligro de extinción), según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y/o el Catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña (CFSAAC); **40** aves se incluyen en el Anexo I de la Directiva Aves[9] y otras **42** especies en los Anexos II, IV y/o V de la Ley42/2007[10]. Respecto a las áreas de interés faunístico, mencionar que, en el entorno del Proyecto, se encuentra una zona de protección para la avifauna frente a la colisión y la electrocución en líneas eléctricas a 2,4 km al este del emplazamiento, así como varias áreas de interés faunístico y florístico, siendo la más próxima la de código 587, ubicada a unos 1,6 km al este de las instalaciones proyectadas.

El ámbito global de estudio considerado para el **factor socioeconómico** abarca los términos municipales de Alguaire (3.040 habitantes), Almacelles (6.922 habitantes), Almenar (3.401 habitantes), Lleida (140.797 habitantes), Torrefarrera (4.730 habitantes), Alcampell (623 habitantes), Altorricón (1.416 habitantes) y Tamarite de Litera (3.445 habitantes). El término municipal de mayor extensión de los ocho que se analizan es Lleida, seguido de Tamarite de Litera, siendo Torrefarrera el menos extenso. Analizada la evolución poblacional de los diferentes municipios considerados en los últimos seis años, se observa como Alguaire, Almacelles, Lleida y Torrefarrera vieron incrementado el número total de habitantes durante el periodo analizado, mientras que en el resto de municipios, la población se ha visto reducida en este periodo de tiempo. El paro de la población observado es de un 8,63% en Lleida consolidándose como el término municipal con una tasa mayor, seguido de Almenar (6,26%). Por su parte, Almacelles, Alguaire, Torrefarrera, Alcampell, Altorricón y Tamarite de Litera, presentan tasas de alrededor del 4-5% (4,75%, 5,28%, 5,42%, 4,99%, 4,53% y 4,92%, respectivamente). El mayor número de parados se observa en el sector servicios para todos los municipios analizados con un total de 5.482, correspondiéndose la mayor parte de ellos al municipio de Lleida. Por otro lado, el sector de la agricultura y pesca aparenta gozar del menor número de parados en los municipios de Lleida y Torrefarrera; el sector de la industria en los municipios de Alguaire y Almenar; y el sector de la construcción en Almacelles, Alcampell y Tamarite de Litera.

Respecto a los **usos del suelo**, la mayor parte del ámbito está dominado por zonas agrícolas (83%), siendo los cultivos herbáceos los más destacados (76,33%), seguido de los cultivos leñosos, entre los que destacan los frutales. Las zonas agrícolas ocupan eminentemente la mayor parte del ámbito analizado; no obstante, los cultivos leñosos se concentran en mayor

[9] Anexo I Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

[10] Anexo II Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
Anexo IV Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
Anexo V Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

abundancia en la zona noroeste del ámbito; mientras que los cultivos herbáceos, aunque están extendidos por todo el territorio, parecen ser más homogéneos en la zona sur y este del ámbito de estudio. En relación a las zonas forestales (9,45%), todas las categorías registradas resultan tener una influencia baja, dado que el uso agropecuario del municipio de Almacelles ha determinado la vegetación natural del ámbito, restringiéndola casi por completo a la representada por algunos HIC. Con respecto a las zonas artificiales (5,75%), destacan en el ámbito las zonas industriales, y comerciales (1,80%) como las de alrededor de Almacelles, y las zonas urbanizadas (1,74%), correspondientes al casco urbano de Almacelles o a las edificaciones aisladas en el espacio rural. Por su parte, las zonas húmedas son escasas en el ámbito de estudio, quedando limitadas casi por completo a algunas acequias y canales artificiales (acequia del Olivar, de Almacelles, del Ramona, etc.), así como a diversas balsas empleadas para regadío, como las que se encuentran al noroeste de la parcela del Proyecto.

En cuanto a las **infraestructuras viarias** destacan la carretera nacional N-240 (de Tarragona a San Sebastián y Bilbao), la cual discurre por el entorno al oeste de las instalaciones contempladas, en dirección sureste – noroeste; y la A-22 (Carretera del Camino Catalán) que conecta Lleida con Huesca, y pasa por el entorno del Proyecto rodeando el núcleo urbano del municipio por el oeste del mismo; la N-240 se conecta con la carretera autonómica L-902 (Carretera Alfarrás – Almacelles), la cual avanza hacia el núcleo urbano de Alfarrás; Por otro lado al este del entorno del Proyecto, destacan la A-2 (Autovía del Nordeste), que rodea por el norte el núcleo de población de Lleida y conecta con las carreteras N-240 y A-22 que dan acceso al núcleo de Almacelles, N-230, la cual conecta varios núcleos urbanos del entorno con el núcleo de Lleida, y la A-14 (Autovía de la Ribagorza), que permite el acceso a Lleida desde núcleo de Almenar. Respecto a **otras infraestructuras de transporte**, señalar la presencia de la línea de ferrocarril Almacelles - Lleida, que discurre por el ámbito de estudio en dirección noroeste - sureste, cruzándose, por el núcleo urbano de Almacelles carretera N-240, y al sur del mismo, con la autovía A-22.

En cuanto al **paisaje,** el Proyecto se emplazaría en el seno de las Tierras de Lleida, concretamente en la unidad paisajística “Regadíos del Canal de Aragón y Cataluña”, la cual se caracteriza por encontrarse instalada en una amplia plana regada por varios canales, los cuales hacen posible la coexistencia de diversas tipologías de cultivos, tanto herbáceos como leñosos. La vegetación natural queda restringida a las colinas que se conservan esparcidas por el territorio.

Dentro del ámbito analizado se encuentra, en representación de los **espacios de interés ambienta**l, los siguientes espacios Natura 2000: la Zona de Especial Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Plans de la Unilla, a unos 4 km al noreste de las instalaciones proyectadas, medidos en línea recta sobre plano, cuya importancia biológica radica en que corresponde a una zona de nidificación y suministro de grano y alimento para las aves esteparias; y la ZEC/ZEPA Basses de Sucs i Alcarràs, constituida por tres balsas de captación de agua, encontrándose la más cercana a unos 6,6 km al suroeste del emplazamiento. Por otra parte, las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA), más cercanas al Proyecto son las denominadas Secans de Lleida, localizada a unos 3,6 km al este de la parcela del Proyecto, y Sasos del Cinca Medio, ubicada a una distancia mínima de 10 km al noroeste del emplazamiento. Respecto a los humedales catalogados en el Inventario de Humedales de Cataluña, en el entorno

del Proyecto se han identificado los siguientes: Pantà de la Font (es el más cercano a las instalaciones, localizado a unos 4 km al sureste de la parcela), El Clot de la Unilla, Pantà de Santolnria, Pantà de Suquets de Baix Este, Pantà de la Boga, y Pantà de Suquets de Baix Oest.

En relación a las **vías pecuarias**, se encuentran inventariadas tres en el entorno del Proyecto: la Carrerada d'Aragó, que es la más cercana a la parcela, y discurre por el norte del ámbito de estudio en sentido norte-sur, a 1km de distancia mínima; el Camí d'Almenar a Almacelles, que discurre al este de las instalaciones, a una distancia mínima de 1,7 km; y el Camí ramader de Malpartit, que discurre al suroeste del Proyecto, a unos 6,3 km. Asimismo, en el entorno próximo de las instalaciones se localizan tres **montes públicos**: Serra del Convent i Fenollet a 1,2 km al noreste de la parcela del Proyecto; Comunals D'Almenar aproximadamente a 1 km al norte; y Llengua, Eixuta, Pedregals a 1,2 km al oeste. Respecto a los **yacimientos arqueológicos**, según el Catálogo de Patrimonio Cultural de Cataluña, los más próximos a las instalaciones del Proyecto son los siguientes: Torre del Barbut, a unos 1,6 km al noroeste de la parcela, y Tossal del Regal dels Morts, a 1,5 km al noreste de la parcela del Proyecto.

11.7.2 Identificación de los potenciales impactos asociados al Proyecto

Los impactos ambientales estimados se originen a consecuencia del Proyecto se muestran, esquemáticamente, en la Figura 11.2, representados por una cruz en las casillas correspondientes, donde se cruzan los vectores de impacto y los factores ambientales afectados por los mismos.

FIGURA 11.2
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

FACTORES DEL MEDIO / VECTORES DE ACCIÓN			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO										
			ADECUACIÓN DEL TERRENO, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TRÁFICO (TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS)	RUIDO CONSTRUCCIÓN	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS (CONSTRUCCIÓN)	GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN DE RENTAS CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN/ OLORES	EFLUENTES LÍQUIDOS	PRESENCIA / ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	RUIDO ACTIVIDAD	TRÁFICO ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS OPERACIÓN	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA	IMPACTO LUMÍNICO	GENERACIÓN EMPLEO Y RENTAS OPERACIÓN	ECONOMÍA CIRCULAR (PRODUCCIÓN DE BIOMETANO)
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA		X																
	GEOMORFOLOGÍA		X																
	EDAFOLOGÍA		X																
	HIDROMORFOLOGÍA	SUBTERRÁNEA	X								X	X				X			
	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE	X	X						X				X					
		CALIDAD ACÚSTICA		X	X								X	X					
		CAMBIO CLIMÁTICO																	X
		CALIDAD LUMÍNICA															X		
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN		X							X									
	FAUNA		X		X				X				X						
MEDIO CULTURAL	PAISAJE								X										
	PATRIMONIO HISTÓRICO Y NATURAL		X																
	SOCIOECONOMÍA	ACEPTACIÓN SOCIAL		X	X	X	X		X	X			X	X	X	X		X	X
		BIENESTAR ECONOMICO		X		X		X						X	X			X	X

Como conclusión a la misma indicar **que la valoración global obtenida para el Proyecto** de Planta proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4 en el municipio de Almacelles **se cataloga como impacto compatible negativo con el medio ambiente (-18,1)**.

FIGURA 11.3
VALORACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

			UIP	CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO										IMPORTANCIA PONDERADA
				ADECUACIÓN DEL TERRENO, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TRÁFICO (TRANSPORTE MATERIALES Y EQUIPOS)	RUIDO CONSTRUCCIÓN	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS (CONSTRUCCIÓN)	GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN DE RENTAS CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE ESTRUCTURAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN OLORES	EFLUENTES LÍQUIDOS	PRESENCIA / ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	RUIDO ACTIVIDAD	TRÁFICO ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA	IMPACTO LUMÍNICO	EMPLEO Y RENTAS DE OPERACIÓN	ECONOMÍA CIRCULAR (PRODUCCIÓN DE BIOMETANO	
MEDIO FÍSICO	Geología		40	-18																	-0,7
	Geomorfología		40	-18																	-0,7
	Edafología		60	-24																	-1,4
	Hidromorfología	Subterránea	50	-18								-16	-14				-16				-3,2
	Atmósfera	Calidad del aire	100	-16	-18						-18				-21						-7,3
		Calidad acústica	55		-16	-20								-17	-16						-3,8
		Cambio climatico	125																	24	3,0
		Calidad lumínica	55															-19			-1,0
MEDIO BIÓTICO	Vegetación		40	-18							-18										-1,4
	Fauna		90	-21		-22				-17				-15							-6,8
MEDIO CULTURAL	Paisaje		85							-22											-1,9
	Patrimonio histórico y natural		40	-16																	-0,6
	Socioeconomía	Aceptación social	110		-24	-17	-19	24		-15	-19			-17	-24	-16	-16		21	29	-10,2
		Bienestar económic	110		24		23		24						22	23			21	27	18,0
IMPORTANCIA PONDERADA			1000	-8,6	-2,7	-5,0	0,4	2,6	2,6	-5,1	-4,6	-0,8	-0,7	-4,2	-3,2	0,8	-2,6	-1,0	4,6	9,2	**-18,1**

(1) Valor de la importancia ponderada por factor = (UIP/1000) x (suma de valores de las interacciones para cada factor)

(2) Valor de la importancia ponderada por vector = (UIP/1000) x (suma de valores de las interacciones para cada vector)

(3) Valor de la importancia ponderada total = ∑ [(UIP/1000) x (suma de valores de las interacciones para cada factor o vector)]

Compatible positivo
Moderado positivo
Compatible negativo
Moderado negativo

11.7.3 Impacto por desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones proyectadas se prevé una vez se determine el fin de la vida útil de la Planta y, en cumplimiento del Artículo 66 sobre Cese de actividades de la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, *de prevención y control ambiental de las actividades de Cataluña*, BIOFERTILIZANTES CH4 realizará una comunicación al órgano ambiental competente en la que se acredite que se han tomado las medidas necesarias para evitar cualquier riesgo de contaminación y que la incidencia ambiental en el lugar donde se llevaba a cabo la actividad queda reducida al mínimo.

En el marco del desmantelamiento general de las instalaciones de BIOFERTILIZANTES CH4, además de las medidas adoptadas para garantizar la protección del medio, así como la adecuada gestión durante el funcionamiento de la Planta, el cierre o clausura de las instalaciones conllevará la necesidad de restituir, en lo posible, las condiciones ambientales existentes antes de la implantación de las mismas. Ello implica la necesidad no solo de abordar impactos relacionados con la ocupación de los terrenos o el control de la contaminación de los suelos, sino que es necesario el establecimiento de un conjunto de medidas que puedan garantizar que el desmantelamiento de las instalaciones se realiza de manera adecuada y sin incrementar el potencial riesgo de contaminación del entorno.

11.8 RESUMEN DE TÉCNICAS PARA PREVENIR, EVITAR O REDUCIR LOS IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

En el Capítulo 8 se detallan las medidas protectoras y correctoras que se implantarán en el Proyecto durante en la fase de funcionamiento y desmantelamiento, para que éstas contribuyan al desarrollo de la actividad proyectada sin incidencia alguna sobre las personas, el medio ambiente y el entorno.

Indicar que las medidas preventivas propuestas, en tanto se enmarcan dentro del propio diseño del Proyecto, están incluidas dentro del presupuesto del mismo. Cabe resaltar que para el diseño del Proyecto se han tenido en consideración las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)** establecidas en la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo*.

Finalmente, señalar que, dentro de las medidas previstas por el Proyecto, orientadas a la prevención, reducción y gestión de los impactos generados, destaca por encima de todas el **Sistema de Gestión Ambiental (SGA)** que se implantará y en el que se integrarán todas las actividades y procesos del Proyecto.

Las medidas introducidas de cara a la protección del medio ambiente abarcan los siguientes aspectos:

8.1 Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación del Proyecto

- 8.1.1 Prevención y corrección del impacto por la presencia de estructuras
- 8.1.2 Prevención y corrección del impacto sobre la atmósfera
- 8.1.3 Prevención y corrección del impacto por efluentes líquidos
- 8.1.4 Prevención y corrección del impacto por presencia/almacenamiento de sustancias químicas sobre suelo y aguas subterráneas
- 8.1.5 Prevención y corrección del impacto por ruidos
- 8.1.6 Prevención y corrección del impacto por tráfico
- 8.1.7 Prevención y corrección del impacto por generación y valorización de residuos
- 8.1.8 Prevención y corrección del impacto por consumo de recursos naturales, materias primas y energía
- 8.1.9 Prevención y corrección del impacto lumínico

8.2 Medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento

Indicar que no se recogen medidas sobre la generación de empleo y renta o economía circular, por tratarse éstos de impactos positivos sobre los factores ambientales definidos, no siendo necesario establecer sobre ellos medidas protectoras y correctoras.

11.9 ANÁLISIS DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES PARA LA MODIFICACIÓN PROYECTADA. JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las MTD se establecen en los documentos BREF (*Best Available Techniques -BAT-Reference Documents*), documentos de referencia en el marco de la Unión Europea, que edita la Comisión Europea a través de la Oficina Europea EIPPCB (*European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau*) para determinados sectores y actividades. Los BREF informan a las autoridades competentes sobre qué es técnicamente viable para cada sector industrial, al objeto de mejorar sus actuaciones medioambientales y consecuentemente lograr la mejora del medio ambiente en su conjunto. Las Conclusiones MTD, que sirven de referencia a la hora de fijar los límites y los condicionamientos en las AAI, se encuentran en cada uno de los BREF, una vez han sido actualizados tras la publicación de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.

Dado que el objeto del Proyecto es la valorización de residuos no peligrosos el documento sectorial de aplicación es la Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Treatment[11]" (2018), habiéndose publicado el 17 de agosto de 2018 el documento de las Conclusiones MTD del citado BREF para tratamiento de residuos, mediante la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 *por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD)* ***en el tratamiento de residuos****, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.*

Estas MTD serán tenidas en cuenta durante el diseño de la Planta proyectada. A este respecto, destacar que se ha optado por contar con adecuados sistemas de reducción de emisiones de contaminantes y olores. Asimismo, se diseña el Proyecto considerando, además la aplicación de la jerarquía de residuos, la eficiencia energética de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global.

Con el propósito contribuir en la **descarbonización de la economía, la reducción de la dependencia de combustibles fósiles y fomentar una economía más circular**, BIOFERTILIZANTES CH4 pretende construir una Planta de biogás a partir de la digestión anaerobia de residuos orgánicos y *upgrading* a biometano en el municipio de Almacelles, Lleida.

[11] Tratamiento de Residuos.

En relación con el análisis de alternativas realizado, indicar que:

a) La **Alternativa Cero**, consistente en no ejecutar el Proyecto, supondría sustituir el biogás por otros combustibles verdes o la no sustitución de estos. Si bien en el primer caso se presentan también ventajas, dado que potencian la mitigación al cambio climático, no contribuirían en los **objetivos de las políticas actuales sobre residuos y economía circular**. Por consiguiente, **se descarta la viabilidad de la alternativa cero,** teniendo en cuenta la necesidad de llevar a cabo este tipo de proyectos.

b) Atendiendo a las **opciones tecnológicas** y de proceso para la Planta de biogás, se ha considerado la opción contemplada en el Proyecto estudiado como una opción altamente viable, tanto desde el punto de vista ambiental como desde el punto de vista técnico, funcional y económico.

c) Se han considerado las dos **alternativas de localización,** que se encuentran en el mismo entorno:

- **Alternativa 1:** localización de la Planta de biogás en la parcela 137, polígono 8 de Almacelles.

- **Alternativa 2:** localización de la Planta de biogás en las parcelas 85, 86, 87, 88 y 178, polígono 9 de Almacelles.

  Los resultados obtenidos muestran que, desde el punto de vista ambiental, la localización del Proyecto en la Alternativa 1 sería más favorable ambientalmente, al estar más alejados del núcleo urbano de Almacelles, la afección por olores sobre la población es menor. Adicionalmente, la infraestructura requerida para conectar la línea eléctrica y el gasoducto es menor.

d) Para las **infraestructuras asociadas a la Planta de biogás** (línea eléctrica y gasoducto) se ha realizado también un análisis de alternativas de trazado de las mismas, seleccionándose en ambos casos la Alternativa 2 (Alternativa 2-LE para el caso de la línea eléctrica y Alternativa 2-G para el gasoducto), teniendo en cuenta el menor impacto ambiental asociado a cada una de ellas.

Concluyendo, **la implantación de la nueva Planta de biogás consigue combinar los beneficios ambientales y económicos en una misma actuación, en sintonía con la política ambiental europea y española, encaminada a convertir a España en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, que avance hacia una economía circular, para construir un futuro más sostenible**.

Sevilla, 30 de junio de 2025

ANEXOS

ANEXO I

SOLICITUD DE LA AA DEL PROYECTO, SEGÚN MODELO FORMALIZADO

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Sol·licitud d'autorització ambiental integrada

SOL·LICITANT El sol·licitant ha de ser la mateixa persona que signa aquest formulari.

Primer cognom:

Segon cognom:

Nom:

Tipus d'identificació: NIF

Número d'identificació:

Telèfon fix:

Telèfon mòbil:

Fax:

En qualitat de/d': Altres (especifiqueu-lo)

Correu electrònic:

Repetir correu electrònic:

EMPRESA

Nom empresa: BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

Tipus d'identificació: CIF

Número d'identificació: B10871325

Tipus de via: Carrer

Nom de la via: ESTÉBANEZ CALDERÓN

Número: 3-5

Escala:

Pis: PLANTA 2ª

Porta:

Polígon:

Codi postal: 28040

Municipi: Madrid

Població: Madrid

Província: MADRID

ESTABLIMENT

Nom establiment: Planta de Biofertilizantes en Almacelles

Tipus d'identificació: CIF

Número d'identificació: B10871325

Adreça física

☐ Mateixes dades que a l'apartat Empresa

Tipus de via: Camí

Nom de la via: D'ALMACELLES A ALGUAIRE

Número:

Escala:

Pis:

Porta:

Polígon: POLÍGONO 8, PARCELA 137

Codi postal: 25100

[redacted]

Població: Almacelles

Província: LLEIDA

Coordenad[redacted] UTMy:

291047

Ex: 1234567,12

Codi DAU:

Només per a activitats ramaderes

Codi PGDR:

Marca Oficial:

ALTRES DADES DE CONTACTE

Persona de contacte: [redacted]

Telèfon fix:

Telèfon mòbil: [redacted]

Fax:

Correu electrònic: [redacted]

Repetir correu electrònic: [redacted]

FORMULARI NO VALIDAT

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

ACTIVITAT PRINCIPAL DE L'ESTABLIMENT

Annex

I.2B. Activitats sotmeses al règim d'autorització ambiental i a un procés de decisió prèvia sobre a necessitat de sotmetiment a una avalu

Apartat

10. Gestió de residus

Subapartat

10.7. Instal·lacions per a la valorització de residus no perillosos, amb una capacitat superior a 100.000 tones per any.

Observacions

Planta de valorización de residuos orgánicos a biometano y fertilizantes orgánicos

ACTIVITATS SECUNDÀRIES DE L'ESTABLIMENT

Afegir

Eliminar

Annex

Apartat

Subapartat

Observacions

Observacions/Comentaris:

[redacted]

FORMULARI NO VALIDAT

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

DOCUMENTACIÓ (marqueu la documentació que aporteu juntament amb aquesta sol·licitud):

- ☒ Estudi d'impacte ambiental del projecte, que ha de contenir, com a mínim, la informació que es detalla en l'article 18 de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- ☒ Projecte bàsic, que contingui la descripció detallada i l'abast de l'activitat i de les instal·lacions.
- ☐ Documentació preceptiva sobre accidents greus que determini la legislació sectorial corresponent.
- ☒ Informe urbanístic de l'ajuntament on s'ha d'ubicar l'activitat, establert per l'article 60, que acrediti la compatibilitat de l'activitat amb el planejament urbanístic, i la disponibilitat i la suficiència dels serveis públics que exigeixi l'activitat.
- ☒ Característiques del sòl en el qual s'emplaça l'activitat projectada, sempre que aquesta activitat estigui definida com a potencialment contaminant del sòl per la normativa específica aplicable.
- ☒ Designació del personal tècnic responsable de l'execució del projecte.
- ☒ Qualsevol altra documentació que es determini per reglament o que sigui exigible per la legislació sectorial aplicable a l'activitat.
- ☐ En el cas que, juntament amb l'autorització ambiental, també se sol·liciti l'autorització d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, cal adjuntar a la sol·licitud la documentació que estableix la Llei de l'Estat 1/2005, del 9 de març, i el Decret 397/2006, de 17 d'octubre, per la qual es regula el règim del comerç de drets d'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle.
  El Pla de Seguiment s'ha d'ajustar al que s'estableix al Reglament 601/2012 de la Comissió, de 21 de juny, sobre el seguiment i la notificació de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en aplicació de la Directiva 2003/87/CE del Parlament Europeu i del Consell.
- ☒ Declaració de les dades que són confidencials (segons criteri del sol·licitant).

Lloc de presentació de la sol·licitud: OGAU dels Serveis Territorials a Lleida

DECLARO:

Que les dades consignades en aquest formulari són certes i que sóc coneixedor/a de que la inexactitud o falsedat de les dades declarades comportarà les actuacions pertinents que siguin d'aplicació.

- ☒ Autoritzo, als efectes d'aquesta sol·licitud, rebre les comunicacions o notificacions del procediment a través dels mitjans electrònics.

Signatura

[redacted]

Tipus de signatura

- ◉ Persona jurídica
- ○ Persona física

Documentació

Informació bàsica sobre protecció de dades

Identificació del tractament: Prevenció, control i inspecció ambiental.
Responsable del tractament: Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic.
Finalitat: Gestionar els expedients de prevenció, control i inspecció integrada d'activitats amb incidència ambientals.
Legitimació: Exercici de poders públics.
Destinataris: Les dades es comunicaran als departaments d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, i Empresa i Coneixement, així com a entitats locals, consorcis i altres entitats competents en la matèria. Les dades no es comunicaran a altres categories de destinataris, excepte en els casos previstos per la llei o quan ho hàgiu consentit prèviament.
Per a aquest tractament existeixen encarregats de tractament, en concret per a la provisió dels serveis TIC per compte del responsable i entitats col·laboradores acreditades.

Drets de les persones interessades: Sol·licitar l'accés, rectificació o supressió de les dades, i la limitació o l'oposició al tractament.
http://territori.gencat.cat/tractament_dades_drets

Informació addicional: Si voleu ampliar aquesta informació consulteu la fitxa descriptiva del tractament que es farà de les vostres dades personals: http://territori.gencat.cat/tractament_dades_063

ESBORRANY NO VALIDA

Diagonal 523-525
08029 Barcelona
Tel. 93 444 50 00
Fax 93 419 76 30

ANEXO II

DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA PERSONALIDAD JURÍDICA DEL SOLICITANTE

ANEXO III

SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SUSTANCIAS Y MEZCLAS QUÍMICAS

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

M0410

Annex respecte els sistemes de gestió ambiental i les substàncies i mescles químiques

Dades de l'empresa

Nom de l'empresa sol·licitant
BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

NIF
B10871325

Dades del/ de la representant legal

Nom i cognoms del representant legal
[redacted]

NIF
[redacted]

Dades tècniques

Que en relació a les substàncies químiques i mescles que fabrica, importa o utilitza l'activitat, ja sigui com a matèries primeres, com auxiliars dels processos i operacions que es duen a terme, o com a productes finals:

☒ Fabrica:

Nom de la substància o mescla	Número de cas
BIOGAS	

Afegir | Eliminar

☐ Importa:

Nom de la substància o mescla	Número de cas

Afegir | Eliminar

☒ Utilitza:

Nom de la substància o mescla	Número de cas
Carbón activo (filtros)	7440-44-0

Afegir | Eliminar

Nom de la substància o mescla	Número de cas
Agente desulfurante FeO(OH)	20344-49-4

Afegir | Eliminar

Nom de la substància o mescla	Número de cas
Ácido sulfúrico	7664-93-9

Afegir | Eliminar

Nom de la substància o mescla	Número de cas
Tetrahidrotiofeno (THT)	110-01-0

Afegir Eliminar

Nom de la substància o mescla	Número de cas
Floculante	

Afegir Eliminar

Nom de la substància o mescla	Número de cas
Aceite lubricante	128-39-2/ 101-02-0/4259-15-8

Afegir Eliminar

Declaracions responsables

DECLARO QUE L'ACTIVITAT:

☐ No disposa amb caràcter permanent i continuat de cap sistema de gestió ambiental.

☐ Té implantat i gestiona els seus aspectes ambientals d'acord amb el sistema comunitari de gestió i auditoria mediambiental (EMAS).

☒ Té implantat i gestiona els seus aspectes ambientals d'acord amb la norma UNE-EN ISO 14001 vigent.

☐ Té implantat altres sistemes de gestió ambiental. Especifiqueu:

☒ No fabrica, ni importa, ni utilitza cap substància dels annexos XIV o XVII del Reglament 1907/2006 UE relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de substàncies i mescles químiques (REACH), ni compleix amb els criteris de l'annex XIII, del REACH, pel que fa a la seva toxicitat, persistència i/o bioacumulació.

☐ Que fabrica, importa i/o utilitza les següents substàncies incloses als annexos XIV i/o XVII del REACH i/o que compleix amb els criteris de l'annex XIII del REACH, pel que fa a la seva toxicitat, persistència i/o bioacumulació:

Nom de la substància o mescla	Número de cas	ANNEX REACH (indicar XIV, XVII, XIII)

Afegir Eliminar

☐ Que per a aquelles substàncies fabricades, i/o importades i/o utilitzades classificades a l'annex XIV, l'activitat disposa o queda coberta per una autorització específica de l'Agència Europea de Substàncies Químiques (ECHA) d'acord amb el capítol 2 del Reglament 1907/2006 UE.

☐ Que per a aquelles substàncies fabricades, i/o importades i/o utilitzades classificades a l'annex XVII, l'activitat compleix amb les restriccions de l'annex XVII del Reglament 1907/2006 UE relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de substàncies i mescles químiques (REACH).

☐ Que per a aquelles substàncies fabricades, i/o importades i/o utilitzades classificades a l'annex XIII, l'activitat aplica les mesures adients per evitar, o reduir al màxim, el risc de fuites i/o vessaments.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

M0410

Població	Data
MADRID	04/07/2025

Signatura de la persona representant

[redacted]

ANEXO IV

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE DISPONER DE LOS MEDIOS ECONÓMICOS PARA HACER FRENTE A LOS COSTES DE LA FIANZA, SEGURO O GARANTÍA FINANCIERA EQUIVALENTE, EXIGIBLES DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE RESIDUOS

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

Madrid, a 24 de junio de 2025

ASUNTO: Declaración responsable de disponer de los medios económicos para hacer frente a los costes de la fianza, seguro o garantía financiera equivalente, exigibles de acuerdo con la normativa de residuos

D. [redacted], mayor de edad y con D.N.I. nº [redacted], actuando en nombre y representación de la sociedad BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U., con CIF B10871325, con sede en C/ Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid (Madrid); y domicilio a efectos de notificación en la citada dirección,

DECLARA RESPONSABLEMENTE ante el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya que disponen de los medios económicos necesarios para hacer frente a los costes de la fianza y seguro de responsabilidad civil, en base a lo establecido en la Ley 7/2022, *de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, para el Proyecto de nueva Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y fertilizantes orgánicos proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. en el término municipal de Almacelles (Lleida).

Para que así conste, se firma la presente en el lugar y fecha arriba indicados.

Fdo.: [redacted]

ANEXO V

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE COMPROMISO DE ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS A GESTOR AUTORIZADO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

Madrid, a 24 de junio de 2025

ASUNTO: Declaración responsable de compromiso de entrega de residuos peligrosos y no peligrosos a gestor autorizado del Proyecto de nueva Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y fertilizantes orgánicos

D./Dña. D. [redacted], mayor de edad y con D.N.I. nº [redacted], actuando en nombre y representación de la sociedad BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U., con CIF B10871325, con sede en C/ Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid (Madrid), y domicilio a efectos de notificación en la citada dirección,

SE COMPROMETE ante el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya que, una vez se ponga en funcionamiento la Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y fertilizantes orgánicos proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. en el municipio de Almacelles (Lleida), los residuos peligrosos y no peligrosos generados por la misma serán entregados a gestores autorizados, en cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, para llevar a cabo la gestión de dichos residuos atendiendo a la naturaleza de los mismos.

Para que así conste, se firma la presente en el lugar y fecha arriba indicados.

Fdo.: [redacted]

ANEXO VI

INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA DEL PROYECTO DEL AYUNTAMIENTO DE ALMACELLES

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web
Codi Segur de Validació
Url de validació https://simplifica.diputaciolleida.es/validador/verificadorfirma.asp?NodeAbsisini=003
Metadades Núm. Registre sortida: SALID 2023/2075 - Data Registre: 26/05/2023 11:53:00 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

AJUNTAMENT ALMACELLES

ROJAS MARÍN ÁLVARO
28040

Expedient: 2023/133

[redacted] **Secretària de l'Ajuntament d'Almacelles, comarca del Segrià,**

CERTIFICO:

Que de conformitat amb l'informe signat en data 01 de desembre de 2022 per [redacted] arquitecta municipal de l'Ajuntament d'Almacelles, en relació a la sol·licitud de certificat d'aprofitament urbanística de la parcel.la sol·licitada amb referencia cadastral 25019A008001370000ZI, es fa constar:

INFORME URBANÍSTIC

Sol·licitant:	[redacted]
En nom de:	BIOCH4 DEVELOPMENTS, SLU
Adreça:	C/ Beatriz de Bobadilla, 14, 4a planta 28040 Madrid
CIF:	B72651755
Obra a realitzar:	CERTIICAT DE COMPATIBILITAT DE LA IMPLANTACIÓ D'UNA PLANTA DE BIOGÀS PER AL TRACTAMENT DE RESIDUOS ORGANICS NO PERILLOSOS.
PRESSUPOST :	NO CONSTA
Situació obres:	25019A008001370000ZI
Redactor Projecte	No consta projecte
Numero de Visat:	No consta projecte

INFORME

PLANEJAMENT VIGENT:

- El Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Almacelles aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Lleida en data 07 de juny de 2007 i les seves modificacions posteriors.

NORMATIVA D'APLIACIÓ:

- El decret legislatiu 1/2010, de 03 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme.
- El Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Ordenança municipal dels camins veïnals del municipi d'Almacelles (Lleida).

ANTECEDENTS

La documentació aportada té per objecte, sol·licitar el certificat de comptabilitat de la implantació d'una planta de biogàs, al pol 8 parcel.la 137, Camí de Rull, Almacelles.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web
Codi Segur de Validació
Url de validació https://simplifica.diputaciolleida.es/validador/verificadorfirma.asp?NodeAbsisini=003
Metadades
Núm. Registre sortida: SALID 2023/2075 - Data Registre: 26/05/2023 11:53:00 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

AJUNTAMENT ALMACELLES

REGIM URBANÍSTIC DEL SÒL I USOS URBANÍSTICS ADMESOS

- El règim urbanístic de la parcel.la proposada on es vol dur a terme l'actuació és el següent:
  - Classificació: sòl no urbanitzable
  - Qualificació: Agrícola
  - Respecte al pla territorial de Ponent: Part de la parcel.la es troba afectada per nova extensió de xarxa ferroviària i per sòl de protecció territorial- reserva estratègica.

- La instal·lació situada en sòl no urbanitzable, està classificada com a activitat d'interès públic, segons article 47.4 apartat d) del DL 1/2010.
- Aquests tipus d'actuacions en sòl no urbanitzable, atenent a l'article 47.1 a) del Decret 64/2014 és sotmeten a l'aprovació d'un projecte d'actuació especifica.
- Alhora per la tramitació del corresponent projecte i per donar compliment al Decret 64/2014, s'ha de donar compliment als articles 49,50,51,52 ,53,54,55 i 56.
- Atenent a l'article 50 del Decret 64/2014:

Article 50
Documentació
50.1 Els projectes d'actuacions específiques es conformen amb els documents següents:

a) Memòria justificativa de l'actuació, la seva finalitat i la seva adequació als requisits exigits per la Llei d'urbanisme i el Reglament que la desplega i a les determinacions del planejament territorial, sectorial i urbanístic aplicables, amb el grau de precisió necessari que permeti apreciar aquesta adequació.
b) Plànols a escala adequada relatius a l'emplaçament i la situació precisos de la finca o finques on es projecta l'actuació, amb indicació de la seva referència registral i cadastral, la seva extensió i la superfície ocupada per l'activitat i les obres existents i previstes.
c) Descripció i representació gràfica dels serveis urbanístics necessaris per dur a terme l'actuació, amb indicació dels existents i dels que calgui implantar, incloses les obres de connexió corresponents.
d) Avantprojecte tècnic quan l'actuació comporti l'execució d'obres o, si es tracta d'obres que no requereixen projecte tècnic, descripció i representació gràfica d'aquestes obres.
e) Estudi d'impacte i integració paisatgística, elaborat de conformitat amb la legislació sobre protecció, gestió i ordenació del paisatge.
50.2 Quan es tracti d'actuacions en què sigui requisit necessari que estiguin associades directament a una explotació rústica, la memòria a què fa referència l'apartat 1.a) ha d'identificar l'explotació i descriure els mitjans materials i humans que la integren, així com el seu procés productiu, i ha de justificar, entre altres requisits exigits, la vinculació necessària de l'actuació projectada amb l'explotació rústica descrita.
50.3 La persona promotora d'un projecte d'actuació específica ha d'acreditar documentalment o per qualsevol altre mitjà de prova els fets en què sustenti la seva sol·licitud d'aprovació del projecte.

CONCLUSIONS

Un cop analitzada la documentació incorporada al expedient, es considera que aquesta no es complerta i suficient.

AJUNTAMENT ALMACELLES

Atenent a tot l'esmentat anteriorment, s'informa que l'ús sol·licitat és tracta d'un ús admès per la llei d'urbanisme i pel POUM, però es necessari realitzar la tramitació especificada en els articles del Decret 64/2014, **per tal d'obtenir la compatibilitat definitiva i d'implantar les obres en sòl No Urbanitzable, serà necessari**:

1. Aportar la documentació corresponent a l'article 50.
2. Justificar els compliments dels punts especificats en relació amb la llicència urbanística.
3. Realitzar la informació pública , d'acord a l'article 51.
4. Petició d'informes simultàniament, d'acord a l'article 52.
5. Realitzar aprovació prèvia, d'acord a l'article 53.
6. Tramesa de l'expedient a comissió territorial d'urbanisme, d'acord a l'article 54.
7. Obtenir informe favorable d'AESA.

Per tant i després de tot l'anteriorment esmentat, poso en coneixement de la Sra. Alcaldessa les circumstàncies descrites perquè amb el seu criteri, disposi el que cregui oportú.

I perquè així consti i tingui els seus efectes, signo la present certificació, amb el vistiplau e la Sra. Alcaldessa en la data de la signatura electrònica

LA SECRETÀRIA , **Vist i plau,**
L'ALCALDESSA

Plaça de la Vila, 1 - 25100 ALMACELLES Telèfon 973 74 12 12 Fax 973 74 05 32
www.almacelles.cat ajuntament@almacelles.cat

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web
Codi Segur de Validació
Url de validació https://simplifica.diputaciolleida.es/validador/verificadorfirma.asp?NodeAbsisini=003
Metadades
Núm. Registre sortida: SALID 2023/2075 - Data Registre: 26/05/2023 11:53:00 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

ANEXO VII

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE ENTREGA DE CONTENIDO DE LA FOSA SÉPTICA A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

Madrid, a 30 de junio de 2025

ASUNTO: Declaración responsable de compromiso de entrega del contenido de la fosa séptica a gestor de residuos autorizado del Proyecto de nueva Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y fertilizantes orgánicos

D./Dña. [redacted], mayor de edad y con D.N.I. nº [redacted], actuando en nombre y representación de la sociedad BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U., con CIF B10871325, con sede en C/ Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid (Madrid), y domicilio a efectos de notificación en la citada dirección,

SE COMPROMETE ante el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica de la Generalitat de Catalunya que, una vez se ponga en funcionamiento la Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y fertilizantes orgánicos proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. en el municipio de Almacelles (Lleida), el contenido de la fosa séptica será entregado a gestores de residuos autorizados, en cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, para llevar a cabo la gestión de dichos residuos atendiendo a la naturaleza de los mismos.

Para que así conste, se firma la presente en el lugar y fecha arriba indicados.

Fdo.: [redacted]

ANEXO VIII

CARACTERÍSTICAS POSIBLE FOSA SÉPTICA ESTANCA

Fosa séptica estanca homologada

★★★★★(18 customer reviews)

Desde: 535,38€

Fabricada en polietileno de alta densidad, es una fosa que acumula todas las aguas residuales evitando cualquier vertido al exterior. Disponibilidad desde 1000 hasta 200.000 litros. Esta fosa tiene que ir enterrada.

Litros 4000 Litros

Borrar Opciones

1.512,68€ IVA INCLUIDO

1 Añadir al carrito

Descripción | Información adicional | Valoraciones (18)

CARACTERÍSTICAS

Es una fosa de acumulación para todas las aguas generadas, de casas, bares, restaurantes, gimnasios, camping, urbanizaciones, comunidades, empresas, etc. Está fabricada en polietileno de alta densidad, teniendo una inmejorable resistencia a los químicos evitando cualquier corrosión. Sus paredes exteriores corrugadas le confieren una gran resistencia, su poco peso las hace fácilmente manipulables y transportables, así como facilita mucho su instalación.

Dispone de una tapa peatonal con cerradura con llave y argolla de elevación para una mejor manipulación y transporte.

MANTENIMIENTO

Una vez que hemos comprobado que a la fosa le queda poco para que se quede totalmente llena de agua hay que llamar a un gestor autorizado para que haga la retirada del agua acumulada.

Es muy importante que no haya agua por fuera de la fosa, ya sea por subida del nivel freático o por rebose de agua por sobrellenado de la fosa. En tal caso no se podrá hacer el vaciado hasta que ese agua haya desaparecido porque corremos el riesgo que la fosa se colapse.

TABLA DE FOSAS

Ref.	Vol (litros)	Diam (mm)	Largo (mm)	Alto (mm)	Tapa (mm)
FAC1000*	1000	940	1450	1020	400
FAC2000	2000	1510	1725	1630	400
FAC3000	3000	1510	2375	1630	400
FAC4000	4000	1660	2460	1630	400
FAC5000	5000	1860	2470	1680	400
FAC6000	6000	2050	2740	1890	600
FAC8000	8000	2050	3420	2140	600
FAC10000	10000	2320	3300	2130	600
FAC12000	12000	2050	4780	2460	600
FAC15000	15000	2320	4580	2140	600
FAC20000	20000	2320	5360	2460	600
FAC25000	25000	2320	6640	2460	600
FAC30000	30000	2320	7920	2460	600
FAC35000	35000	2320	9200	2460	600
FAC40000	40000	2320	10480	2460	600
FAC45000	45000	2320	11760	2460	600
FAC50000	50000	2320	13040	2460	600
FAC55000	55000	2320	14320	2460	600
FAC60000	60000	2320	15600	2460	600
FAC65000	65000	2320	17880	2460	600
FAC70000	70000	2320	18160	2460	600
FAC75000	75000	2320	19440	2460	600

* esta fosa tiene una estética diferente a las demás.

ANEXO IX

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS) DEL FLOCULANTE

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2020/878)

DOSAGE® PK 620

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA.

1.1 Identificador de producto.

Nombre del producto: DOSAGE® PK 620

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados.

Floculante para el tratamiento de aguas

Usos desaconsejados:
Usos distintos a los aconsejados.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad.

Empresa: **DOSAGE, S.L.**
Dirección: San Ignacio de Loyola 14 2i
Población: 03013 - Alicante
Provincia: Alicante
Teléfono: 931 88 36 20
Fax: 965 06 21 74
E-mail: dosage@dosage.es
Web: www.dosage.es

1.4 Teléfono de emergencia: Instituto Nacional Toxicología 91 562 04 20 (Disponible 24h)
Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses) Teléfono: +34 91 5620420.
Información en español (24h/365 días). Únicamente con la finalidad de proporcionar respuesta sanitaria en caso de urgencia.

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla.
El producto no está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) No 1272/2008.

2.2 Elementos de la etiqueta.
Indicaciones de peligro suplementarias:
EUH210 Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.

2.3 Otros peligros.

La mezcla no contiene sustancias clasificadas como PBT (Persistente, Bioacumulable y Tóxica).
La mezcla no contiene sustancias clasificadas como mPmB (muy Persistente y muy Bioacumulable).
La mezcla no contiene sustancias con propiedades de alteración endocrina.

En condiciones de uso normal y en su forma original, el producto no tiene ningún otro efecto negativo para la salud y el medio ambiente.

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

3.1 Sustancias.
No aplicable.

3.2 Mezclas.
Sustancias que representan un peligro para la salud o el medio ambiente de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008, tienen asignado un límite de exposición comunitario en el lugar de trabajo, están clasificadas como PBT/mPmB o incluidas en la Lista de Candidatos:

Identificadores	Nombre	Concentración	(*)Clasificación - Reglamento 1272/2008

-Continúa en la página siguiente.-

			Clasificación	Límites de concentración específicos y Estimación de Toxicidad Aguda
N. Indice: 607-144-00-9 N. CAS: 124-04-9 N. CE: 204-673-3 N. registro: 01-2119457561-38-XXXX	[2] ácido adípico	1 - 10 %	Eye Irrit. 2, H319	-
N. Indice: 016-026-00-0 N. CAS: 5329-14-6 N. CE: 226-218-8 N. registro: 01-2119488633-28-XXXX	ácido sulfamídico, ácido sulfámico	1 - 10 %	Aquatic Chronic 3, H412 - Eye Irrit. 2, H319 - Skin Irrit. 2, H315	-

(*) *El texto completo de las frases H se detalla en la sección 16 de esta Ficha de Seguridad.*
[2] Sustancia con límite nacional de exposición en el lugar de trabajo (ver sección 8.1).

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS.

La información de la composición actualizada del producto ha sido remitida al Servicio de información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses). En caso de intoxicación llamar al Servicio de Información Toxicológica:
Tfno (24 horas) 91 562 04 20

4.1 Descripción de los primeros auxilios.
Debido a la composición y a la tipología de las sustancias presentes en el preparado, no se necesitan advertencias particulares.

Inhalación.
Si se para la respiración, solicitar atención médica urgente. Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial.

Contacto con los ojos.
Retirar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil de hacer. Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica.

Contacto con la piel.
Quitar la ropa contaminada.

Ingestión.
Mantenerle en reposo. NUNCA provocar el vómito.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.
No se conocen efectos agudos o retardados derivados de la exposición al producto.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente.
En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

5.1 Medios de extinción.
Medios de extinción apropiados:
Polvo extintor o CO2. En caso de incendios más graves también espuma resistente al alcohol y agua pulverizada.

Medios de extinción no apropiados:
No usar para la extinción chorro directo de agua. En presencia de tensión eléctrica no es aceptable utilizar agua o espuma como medio de extinción.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla.

-Continúa en la página siguiente.-

Riesgos especiales.
La exposición a los productos de combustión o descomposición puede ser perjudicial para la salud.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios.
Refrigerar con agua los tanques, cisternas o recipientes próximos a la fuente de calor o fuego. Tener en cuenta la dirección del viento.

Equipo de protección contra incendios.
Según la magnitud del incendio, puede ser necesario el uso de trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio autónomo, guantes, gafas protectoras o máscaras faciales y botas.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL.

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia.
Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente.
Producto no clasificado como peligroso para el medio ambiente, evitar en la medida de lo posible cualquier vertido.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza.
Contener y recoger el vertido con material absorbente inerte (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas...) y limpiar la zona inmediatamente con un descontaminante adecuado.
Depositar los residuos en envases cerrados y adecuados para su eliminación, de conformidad con las normativas locales y nacionales (ver sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones.
Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.
Para la eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones de la sección 13.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

7.1 Precauciones para una manipulación segura.
El producto no requiere medidas especiales de manipulación, se recomiendan las siguientes medidas generales:
Para la protección personal, ver sección 8.
En la zona de aplicación debe estar prohibido fumar, comer y beber.
Cumplir con la legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo.
No emplear nunca presión para vaciar los envases, no son recipientes resistentes a la presión. Conservar el producto en envases de un material idéntico al original.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades.
El producto no requiere medidas especiales de almacenamiento.
Como condiciones generales de almacenamiento se deben evitar fuentes de calor, radiaciones, electricidad y el contacto con alimentos.
Mantener lejos de agentes oxidantes y de materiales fuertemente ácidos o alcalinos.
Almacenar los envases entre 5 y 35 ºC, en un lugar seco y bien ventilado.
Almacenar según la legislación local. Observar las indicaciones de la etiqueta. Una vez abiertos los envases, han de volverse a cerrar cuidadosamente y colocarlos verticalmente para evitar derrames.

El producto no se encuentra afectado por la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

7.3 Usos específicos finales.
Todo aquel uso no especificado en este epígrafe ni en el epígrafe 7.3

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

8.1 Parámetros de control.

-Continúa en la página siguiente.-

Límite de exposición durante el trabajo para:

Nombre	N. CAS	País	Valor límite	ppm	mg/m³
ácido adípico	124-04-9	España [1]	**Ocho horas**		5
			Corto plazo		

[1] Según la lista de Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) para el año 2023.
El producto NO contiene sustancias con Valores Límite Biológicos.
Niveles de concentración DNEL/DMEL:

Nombre	DNEL/DMEL	Tipo	Valor
ácido adípico N. CAS: 124-04-9 N. CE: 204-673-3	DNEL (Trabajadores)	Inhalación, Crónico, Efectos locales	5 (mg/m³)
	DNEL (Trabajadores)	Inhalación, Crónico, Efectos sistémicos	264 (mg/m³)
ácido sulfamídico, ácido sulfámico N. CAS: 5329-14-6 N. CE: 226-218-8	DNEL (Trabajadores)	Cutánea, Crónico, Efectos sistémicos	10 (mg/kg bw/day)
	DNEL (Consumidores)	Cutánea, Crónico, Efectos sistémicos	5 (mg/kg bw/day)
	DNEL (Consumidores)	Oral, Crónico, Efectos sistémicos	5 (mg/kg bw/day)

DNEL: Derived No Effect Level, (nivel sin efecto obtenido) nivel de exposición a la sustancia por debajo del cual no se prevén efectos adversos.
DMEL: Derived Minimal Effect Level, nivel de exposición que corresponde a un riesgo bajo, que debe considerarse un riesgo mínimo tolerable.

Niveles de concentración PNEC:

Nombre	Detalles	Valor
ácido sulfamídico, ácido sulfámico N. CAS: 5329-14-6 N. CE: 226-218-8	agua (agua dulce)	0,048 (mg/L)
	agua (agua marina)	0,0048 (mg/L)
	agua (liberaciones intermitentes)	0,48 (mg/L)
	Planta de tratamiento de aguas residuales	2 (mg/L)
	sedimento (agua dulce)	0,173 (mg/kg sediment dw)
	sedimento (agua marina)	0,0173 (mg/kg sediment dw)
	suelo	0,00638 (mg/kg soil dw)

PNEC: Predicted No Effect Concentration, (concentración prevista sin efecto) concentración de la sustancia por debajo de la cual no se esperan efectos negativos en el comportamiento medioambiental.

8.2 Controles de la exposición.

Medidas de orden técnico:

Concentración:	**100 %**
Usos:	**Floculante para el tratamiento de aguas**
Protección respiratoria:	
Si se cumplen las medidas técnicas recomendadas no es necesario ningún equipo de protección individual.	
Protección de las manos:	
Si el producto se manipula correctamente no es necesario ningún equipo de protección individual.	
Protección de los ojos:	
Si el producto se manipula correctamente no es necesario ningún equipo de protección individual.	
Protección de la piel:	
EPI:	Calzado de trabajo
Características:	Marcado «CE» Categoría II.

-Continúa en la página siguiente.-

Normas CEN:	EN ISO 13287, EN 20347
Mantenimiento:	Estos artículos se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
Observaciones:	El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, se debe revisar los trabajor para los cuales es apto este calzado.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas.
Estado físico: Sólido
Color: Blanco claro
Olor: Inodoro
Umbral olfativo: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Punto de fusión: > 100 ºC
Punto de congelación: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Punto/Punto inicial/intervalo de ebullición: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Inflamabilidad: No combustible
Límite inferior de explosión: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Límite superior de explosión: No se prevé la creación de atmósferas explosivas
Punto de inflamación: > 60 ºC
Temperatura de auto-inflamación: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Temperatura de descomposición: > 200 ºC
pH: 2.5-4.5 (5%)
Viscosidad cinemática: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Solubilidad: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Hidrosolubilidad: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Liposolubilidad: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua)(valor logaritmico): < 0
Presión de vapor: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Densidad absoluta: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Densidad relativa: 0.6-0.9
Densidad de vapor: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.
Características de las partículas: No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.

9.2 Otros datos.
No aplicable/No disponible debido a la naturaleza/las propiedades del producto.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

10.1 Reactividad.
El producto no presenta peligros debido a su reactividad.

10.2 Estabilidad química.
Estable bajo las condiciones de manipulación y almacenamiento recomendadas (ver epígrafe 7).

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas.
El producto no presenta posibilidad de reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse.
Evitar cualquier tipo de manipulación incorrecta.

10.5 Materiales incompatibles.
Mantener alejado de agentes oxidantes y de materiales fuertemente alcalinos o ácidos, a fin de evitar reacciones exotérmicas.

10.6 Productos de descomposición peligrosos.
No se descompone si se destina a los usos previstos.

-Continúa en la página siguiente.-

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

11.1 Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) nº 1272/2008.

Información Toxicológica de las sustancias presentes en la composición.

Nombre	Toxicidad aguda			
	Tipo	Ensayo	Especie	Valor
ácido sulfamídico, ácido sulfámico	Oral	LD50	Rata	1450 mg/kg bw [1]
		LD50	Rata	1312 mg/kg bw [2]
		[1] IUCLID Dataset for CAS No.5329-14-6 [2] IUCLID Dataset for CAS No.5329-14-6		
	Cutánea	LD50	Rata	>2000 mg/kg bw [1]
		[1] Study report, 2010.		
N. CAS: 5329-14-6 N. CE: 226-218-8	Inhalación			

a) toxicidad aguda;
Datos no concluyentes para la clasificación.

b) corrosión o irritación cutáneas;
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

c) lesiones oculares graves o irritación ocular;
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

d) sensibilización respiratoria o cutánea;
Datos no concluyentes para la clasificación.

e) mutagenicidad en células germinales;
Datos no concluyentes para la clasificación.

f) carcinogenicidad;
Datos no concluyentes para la clasificación.

g) toxicidad para la reproducción;
Datos no concluyentes para la clasificación.

h) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única;
Datos no concluyentes para la clasificación.

i) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida;
Datos no concluyentes para la clasificación.

j) peligro por aspiración;
Datos no concluyentes para la clasificación.

11.2 Información relativa a otros peligros.

Propiedades de alteración endocrina.
Este producto no contiene componentes con propiedades de alteración endocrina con efectos sobre la salud humana.
Otros datos.
No existe información disponible sobre otros efectos adversos para la salud.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA.

12.1 Toxicidad.

Nombre	Ecotoxicidad

-Continúa en la página siguiente.-

	Tipo	Ensayo	Especie	Valor
ácido sulfamídico, ácido sulfámico N. CAS: 5329-14-6 N. CE: 226-218-8	Peces	LC50	Pimephales promelas	70.3 mg/l (96 h) [1]
		[1] Aquatic Toxicity of Forty Industrial Chemicals: Testing in Support of Hazardous Substance Spill Prevention Regulation, M.W. CURTIS and C.H. WARD, 1981.		
	Invertebrados acuáticos	EC50	Dafnia magna	71.6 mg/l (48 h) [1]
		[1] Study report, 2010.		
	Plantas acuáticas	EC50	Desmodesmus subspicatus	48 mg/l (72 h) [1]
		[1] Study report, 2010. OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)		

12.2 Persistencia y degradabilidad.
No se dispone de información relativa a la biodegradabilidad de las sustancias presentes.
No se dispone de información relativa a la degradabilidad de las sustancias presentes.
No existe información disponible sobre la persistencia y degradabilidad del producto.

12.3 Potencial de bioacumulación.
Información sobre la bioacumulación de las sustancias presentes.

Nombre	Bioacumulación			
	Log Kow	BCF	NOECs	Nivel
ácido adípico N. CAS: 124-04-9 N. CE: 204-673-3	0,08	-	-	Muy bajo

12.4 Movilidad en el suelo.
No existe información disponible sobre la movilidad en el suelo.
No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua.
Evitar la penetración en el terreno.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB.
No existe información disponible sobre la valoración PBT y mPmB del producto.

12.6 Propiedades de alteración endocrina.
Este producto no contiene componentes con propiedades de alteración endocrina sobre el medio ambiente.

12.7 Otros efectos adversos.
El producto no está afectado por el Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
No existe información disponible sobre otros efectos adversos para el medio ambiente.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos.
No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.
Seguir las disposiciones de la Directiva 2008/98/CE respecto a la gestión de residuos.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE.

No es peligroso en el transporte. En caso de accidente y vertido del producto actuar según el punto 6.

-Continúa en la página siguiente.-

14.1 Número ONU o número ID.
No es peligroso en el transporte.

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.
Descripción:
ADR/RID: No es peligroso en el transporte.
IMDG: No es peligroso en el transporte.
ICAO/IATA: No es peligroso en el transporte.

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte.
No es peligroso en el transporte.

14.4 Grupo de embalaje.
No es peligroso en el transporte.

14.5 Peligros para el medio ambiente.
No es peligroso en el transporte.
Transporte por barco, FEm - Fichas de emergencia (F – Incendio, S – Derrames): No aplicable.

14.6 Precauciones particulares para los usuarios.
No es peligroso en el transporte.

14.7 Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI.
No es peligroso en el transporte.

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla.

El producto no está afectado por el Reglamento (UE) No 528/2012 relativo a la comercialización y el uso de los biocidas.
El producto no se encuentra afectado por el procedimiento establecido en el Reglamento (UE) No 649/2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

15.2 Evaluación de la seguridad química.
No se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química del producto.

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN.

Texto completo de las frases H que aparecen en la sección 3:

H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Códigos de clasificación:

Aquatic Chronic 3 : Efectos crónicos para el medio ambiente acuático, Categoría 3
Eye Irrit. 2 : Irritación ocular, Categoría 2
Skin Irrit. 2 : Irritante cutáneo, Categoría 2

Modificaciones respecto a la versión anterior:

-Continúa en la página siguiente.-

- Cambios en la información del proveedor (SECCIÓN 1.3).
- Modificaciones en los primeros auxilios (SECCIÓN 4.1).
- Modificación en los valores de las propiedades físico-químicas (SECCIÓN 9).
- Modificación de la información de las condiciones estabilidad y reactividad (SECCIÓN 10.2).
- Modificación de la información de las condiciones estabilidad y reactividad (SECCIÓN 10.3).
- Modificación de la información de las condiciones estabilidad y reactividad (SECCIÓN 10.4).
- Modificación de la información de las condiciones estabilidad y reactividad (SECCIÓN 10.5).
- Modificación de la información de las condiciones estabilidad y reactividad (SECCIÓN 10.6).

Clasificación y procedimiento utilizado para determinar la clasificación de las mezclas con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]:

Peligros físicos	Conforme a datos obtenidos de los ensayos
Peligros para la salud	Método de cálculo
Peligros para el medio ambiente	Método de cálculo

Se recomienda utilizar el producto únicamente para los usos contemplados.

Abreviaturas y acrónimos utilizados:

BCF:	Factor de bioconcentración.
CEN:	Comité Europeo de Normalización.
DMEL:	Derived Minimal Effect Level, nivel de exposición que corresponde a un riesgo bajo, que debe considerarse un riesgo mínimo tolerable.
DNEL:	Derived No Effect Level, (nivel sin efecto obtenido) nivel de exposición a la sustancia por debajo del cual no se prevén efectos adversos.
EC50:	Concentración efectiva media.
EPI:	Equipo de protección personal.
LC50:	Concentración Letal, 50%.
LD50:	Dosis Letal, 50%.
NOEC:	Concentración sin efecto observado.
PNEC:	Predicted No Effect Concentration, (concentración prevista sin efecto) concentración de la sustancia por debajo de la cual no se esperan efectos negativos en el comportamiento medioambiental.

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:
http://eur-lex.europa.eu/homepage.html
http://echa.europa.eu/
Reglamento (UE) 2020/878.
Reglamento (CE) No 1907/2006.
Reglamento (CE) No 1272/2008.

La información facilitada en esta ficha de Datos de Seguridad ha sido redactada de acuerdo con el REGLAMENTO (UE) 2020/878 DE LA COMISIÓN de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.o 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).

La información de esta Ficha de Datos de Seguridad del Producto está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la CE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican, sin tener primero una instrucción por escrito, de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones.

-Fin de la ficha de datos de seguridad.-

ANEXO X

DECLARACIÓN RESPONSABLE USO EFLUENTE DEPURADO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U.

Madrid, a 30 de junio de 2025

ASUNTO: Declaración responsable uso efluente depurado

D./Dña. [redacted], mayor de edad y con D.N.I. nº [redacted], actuando en nombre y representación de la sociedad BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U., con CIF B10871325, con sede en C/ Estébanez Calderón, nº 3-5, 2ª planta, CP 28040, Madrid (Madrid), y domicilio a efectos de notificación en la citada dirección,

DECLARA RESPONSABLEMENTE ante el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya que, para la Planta de valorización de residuos agropecuarios a biometano y fertilizantes orgánicos proyectada por BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U. en el municipio de Almacelles (Lleida), es intención de BIOFERTILIZANTES CH4 solicitar autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro para la reutilización del efluente depurado (el efluente tratado en la planta de efluentes tras la etapa final de filtración), una vez obtenida la Autorización Ambiental, como agua de riego destinada únicamente para uso agrícola.

Para que así conste, se firma la presente en el lugar y fecha arriba indicados.

Fdo.: [redacted]

ANEXO XI

RESPUESTA JUSTIFICATIVA DE NO APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 840/2015, DE 21 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBEN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U

INFORME JUSTIFICATIVO DE NO APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 840/2015, DE 21 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.

PROYECTO PLATA DE BIOFERTILIZANES EN ALMACELLES (LLEIDA)

Junio, 2024

INFORME JUSTIFICATIVO DE NO APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 840/2015, DE 21 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.

PROYECTO PLATA DE BIOFERTILIZANES EN ALMACELLES (LLEIDA)

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se aporta la información necesaria para justificar la no aplicación del *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre*, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, respecto la ejecución del proyecto presentado.

2. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

El Real Decreto 840/2015 (RD) es el encargado de trasponer la directiva europea 2012/18 relativa al control de los riesgos inherentes a los Accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (conocida como SEVESO III).

Para las instalaciones que les aplique esta normativa se definen dos niveles en función del riesgo, con la siguiente documentación asociada:

- Nivel inferior:
  - Notificación sobre Accidentes Graves.
  - Política de Prevención sobre Accidentes Graves (PPAG).
  - Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS).
  - Plan de emergencia interior (PEI)
- Nivel Superior:
  - Notificación sobre Accidentes Graves.
  - Informe de Seguridad (IS).
  - Información básica para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior (IBA).
  - Análisis del Riesgo (AR).
  - Política de Prevención sobre Accidentes Graves (PPAG).
  - Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS).
  - Plan de Emergencia Interior (PEI)

En el Anexo I de dicho RD se listan las sustancias a las que aplicaría la Directiva, dividiéndose en 2 partes. La primera se definen las sustancias según su peligrosidad.

La segunda recoge sustancias nominadas concretas. En caso de que una sustancia peligrosa esté incluida tanto en la parte 1 como en la parte 2 se aplicarán las cantidades umbral indicadas en la parte 2.

Biometano

El punto 18 de la parte 2 del Anexo I del Real Decreto 840/2015 recoge gases inflamables licuados y gas natural.

La nota 18 indica que *"A efectos de la aplicación de este real decreto, el biogás enriquecido podrá clasificarse bajo el punto 18 del anexo I, parte 2, si ha sido tratado de conformidad con las normas aplicables al biogás purificado y enriquecido, garantizándose una calidad equivalente a la del gas natural, incluido el contenido de metano, y contiene un máximo de un 1 % de oxígeno".*

El biometano queda recogido por tanto dentro de este epígrafe. Lo cual implica que en caso de contar con un almacenamiento de biometano superior a 50 ton sí sería de aplicación los requisitos del RD.

Considerando una densidad del biometano comprimido (72 barg / 25ºC) de 53 kg/m3, serían necesarios 943 m3 de biometano almacenado para la aplicación del RD. En el caso de la planta que nos ocupa, sólo se tiene acumulación de biometano en la tubería aguas abajo del módulo de upgrading, no alcanzándose ese volumen de gas. La longitud de la tubería es de 570 m y de 4". El volumen de almacenamiento es menor a 5 m^3, no alcanzándose el volumen de gas equivalente a la categoría indicada en la columna 2 o 3.

Biogás

El biogás no tratado no cumple con la Nota 18, por tanto, no puede considerarse de aplicación el epígrafe 18 de la parte 2 del Anexo I del Real Decreto 840/2015.

En este caso, para determinar la clasificación o no del biogás, debemos considerar el biogás como sustancia peligrosa y asimilarlo a alguna de las categorías de peligros recogidas en la parte 1 del Anexo I del RD 840/2015.

En este caso, los peligros asociados al biogás se corresponden con la categoría de "P2 Gases Inflamables".

El biogás como tal es un producto intermedio, en forma de mezcla y la totalidad de la misma presenta peligros de inflamabilidad (salvo que presente una concentración de biogás menor a aproximadamente 45%, donde habría que confirmar el carácter inflamable de la mezcla).

El almacenamiento de biogás son los dos gasómetros de los digestores secundarios, ya que los digestores primarios no cuentan con membrana de almacenamiento de biogás. Cada uno de los gasómetros tiene una capacidad de 3.250 m3, por lo que el volumen de almacenamiento de biogás es de 6.500 m3.

Si consideramos una densidad del biogás de 1,2 kg/m3, en la planta habría un total de 7.800 kg de biogás, no alcanzándose las 10 t del límite inferior.

Sulfuro de hidrogeno H2S

El punto 37 de la parte 2 del Anexo I del Real Decreto 840/2015 recoge el sulfuro de hidrógeno.

Ahora bien, esta clasificación debe utilizarse únicamente para corrientes puras o con un muy alto contenido en sulfuro de hidrogeno.

En el caso que nos ocupa, el sulfuro de hidrógeno forma parte del biogás, que tal como se ha indicado anteriormente, la mezcla debe ser considerada en su totalidad. Por tanto, para considerar el sulfuro de hidrogeno como sustancia peligrosa presente, este debe estar en alguna corriente pura o con alto grado de pureza, no siendo el caso de la planta de Almacelles.

Ácido sulfúrico

En cuanto al ácido sulfúrico que se consumirá en los scrubbers del tratamiento de aire, se almacenará en formato líquido, con una concentración al 98%, en un depósito con cubeto de contención.

El ácido sulfúrico no se indica explícitamente en la parte 2 del Anexo I del Real Decreto 840/2015, así que hay que ir a la parte 1 del Anexo I (peligros físicos), Sección “H” (peligros para la salud), H3 “TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) – EXPOSICIÓN ÚNICA STOT SE Categoría 1”.

El consumo anual estimado es de aproximadamente 1.335 t/año. La capacidad del depósito de almacenamiento es de 30 m3, asumiendo una densidad igual que la del agua, se obtiene que la cantidad almacenada será de 30 t, menor que las 50 t de cantidad umbral de la columna 2.

Diésel

En cuanto al diésel para el consumo del grupo de emergencia y las palas durante la operación, se almacenará en un depósito ubicado en una zona pavimentada. La capacidad máxima de almacenamiento del tanque será de 20 m3.

El gasóleo está incluido en la parte 2 del Anexo I, dentro del punto 34 *"Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos:*

a) gasolinas y naftas
b) querosenos (incluidos carburorreactores)
c) gasóleos (incluidos los gasóleos de automoción, los de calefacción y los componentes usados en las mezclas de gasóleos comerciales)
d) fuelóleos pesados
e) combustibles alternativos a los productos mencionados en las letras a) a d) destinados a los mismos fines y con propiedades similares en lo relativo a la inflamabilidad y los peligros medioambientales."

El diésel queda recogido por tanto dentro de este epígrafe. Lo cual implica que, en caso de contar con un almacenamiento de gasóleo superior a 2.500 ton, sí sería de aplicación los requisitos del RD.

Considerando el volumen del tanque de almacenamiento, en el caso de la planta que nos ocupa, no se alcanza la cantidad límite de la columna 2 o 3.

Tabla resumen

SUSTANCIA	CATEGORIA	CANTIDAD UMBRAL COLUMNA 2	CANTIDAD UMBRAL COLUMNA 3	CANTIDAD ALMACENADA
Biometano	18. Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido el GLP) y gas natural (véase la nota 18)	50 t	200 t	245 kg
Biogás	Sección "P" (peligros físicos), P2 "Gases inflamables"	10 t	50 t	7,8 t
Ácido sulfúrico	H3 "TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) – EXPOSICIÓN ÚNICA STOT SE Categoría 1".	50 t	200 t	30 t
Diésel	34. Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos	2.500 t	25.000 t	20 m3

Por tanto, teniendo en cuenta las cantidades almacenadas en la planta, se considera que no aplica la Directiva SEVESO III ni su trasposición mediante el RD 840/2015 para ninguna de las sustancias indicadas en la tabla anterior.

PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS AGROPECUARIOS MEDIANTE SU CONVERSIÓN EN BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN ALMACELLES

MEMORIA DESCRIPTIVA

Control de firmas / Signature control

Realizado / Written	Revisado / Checked	Aprobado / Approved
[redacted]	[redacted]	[redacted]

Registro de cambios / Changes record

Rev.	Fecha / Date	Autor / Author	Sección afectada / Affected Section	Cambios / Changes
0	24-06-2024	[redacted]	Todas / All	Edición inicial / Initial Edition
1	27-06-2025	[redacted]	Todas	Cambios formato

INDICE

1 OBJETO 3

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA 4

3 RESIDUOS. CARACTERIZACIÓN Y LOGÍSTICA 7

3.1 LOGÍSTICA GLOBAL DE LA PLANTA 8

3.2 RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y ALIMENTACIÓN DE RESIDUOS 8

4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROCESO 11

4.1 PRETRATAMIENTO 11

4.1.1 Pretratamiento de los residuos sólidos 11

4.1.2 Pretratamiento de los residuos líquidos 12

4.1.3 Higienización o pasteurización 12

4.2 DIGESTIÓN ANAEROBIA 14

4.2.1 Desulfuración del biogás 16

4.2.2 Separación de la fracción sólida y de la fracción líquida del digerido: 17

4.3 UPGRADING DE BIOGÁS A BIOMETANO 18

4.4 TRATAMIENTO DE DIGERIDO. LÍNEA DE COMPOSTAJE Y FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES 20

4.5 TRATAMIENTO DEL DIGERIDO. DEPURACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS 23

4.6 INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES 28

4.6.1 Estación de inyección de gas 28

4.6.2 Bomba de Calor 28

4.6.3 Antorcha 29

4.6.4 Sistema de tratamiento de olores 30

4.6.5 Protección contra incendios 30

4.6.6 Aire comprimido 32

4.6.7 Líneas principales, interconexiones y redes de servicio 32

5 PLANTA FOTOVOLTAICA 33

6 SISTEMA ELÉCTRICO 36

6.1 SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN 36

6.2 SISTEMA DE BAJA TENSIÓN 36

6.3 ALIMENTACIONES SEGURAS 36

6.4 ALUMBRADO. 37

6.5 TOMA DE FUERZA. 38

6.6 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. 39

6.7 CABLES. 40
6.8 CANALIZACIONES. 40
6.9 SISTEMA DE COMUNICACIONES. 41
6.10 SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA. 41

7 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 42

8 SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA: OBRA CIVIL Y EDIFICACIONES 44
8.1 OBRA CIVIL 44
8.2 ARQUITECTURA 46
8.2.1 Edificio Administración y sala de control 46
8.2.2 Nave de recepción y pretratamiento de residuos 48
8.2.3 Nave de mezcla (digerido y material estructurante) 49
8.2.4 Almacenamiento estructurante 50
8.2.5 Nave de maduración y acabado del compost 50
8.2.6 Edificio peletizado y almacenamiento 51
8.3 URBANIZACIÓN 52
8.3.1 Redes enterradas. 52

1 OBJETO

BIOFERTILIZANTES CH4, es una empresa creada bajo un modelo de negocio basado en la sostenibilidad y cuyo objeto es la gestión sostenible de residuos orgánicos - agrícolas, ganaderos o industriales - para su transformación mediante digestión anaerobia en biogás que, una vez depurado se inyecta a la red de gas natural como biometano, así como la elaboración de fertilizantes ecológicos a partir del digerido obtenido como subproducto.

En línea con el resto de los negocios de la compañía, la sostenibilidad es la base del diseño de estas plantas. Para ello, la planta objeto del presente documento ha sido diseñada priorizando la minimización de los recursos naturales, la utilización de materia prima de proximidad, la valorización de los residuos, la autosuficiencia energética y la ausencia absoluta de malos olores.

Para ello, BIOFERTILIZANTES CH4 construirá una nueva planta en Almacelles compuesta por:

- Recepción, almacenamiento y pretratamiento de biorresiduos,
- Una fase de digestión anaeróbica húmeda para la producción de biogás,
- Sección de limpieza y mejora del biogás para su conversión en biometano para su introducción en la red de gas,
- Valorización de la fracción sólida mediante su transformación en fertilizantes,
- Valorización del efluente líquido como agua de riego y/o concentración de nutrientes como fertilizante líquido.

El presente documento tiene por objeto definir técnicamente la primera de dichas plantas de forma que sirva de referencia para el diseño del resto de instalaciones de biometano posteriores. Para ello se definen de manera somera las características constructivas y dimensiones de la planta, el proceso productivo y la tipología de los residuos y subproductos de origen orgánico, a partir de cuya transformación mediante un proceso de digestión anaerobia y compostaje se obtiene un biogás que una vez enriquecido y depurado es inyectado en la red de gas natural, y un fertilizante de alto valor añadido para uso agrícola.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

La planta pretende valorizar diferentes tipos de biorresiduos (residuos agrícolas, residuos de la industria agroalimentaria, residuos SANDACH…), para la producción de biometano que se inyectará en la red de gas de alta presión de distribución (4-16 bar) o transporte (>16 bar). Por tanto, el proyecto incluye las etapas de limpieza y mejora necesarios para conseguir una calidad de biometano apta para su inyección a la red, así como la compresión del biometano en caso de ser necesario. Se excluyen los residuos orgánicos de Residuo Sólido Urbano, ya sea de recogida selectiva o tras tratamiento de la fracción resto.

Además, es fundamental valorizar la fracción sólida del propio proceso DA, por lo que la planta incluirá soluciones para:

- El tratamiento del efluente líquido para conseguir una calidad de agua válida para su uso como agua de riego y/o fertilizante líquido.
- El tratamiento de los efluentes semisólidos para su conversión en fertilizantes sólidos.

En base a la descripción anterior, los sistemas que formarán parte de la planta son los siguientes:

1. Báscula puente. Se considerará un sistema de pesaje totalmente automático (mediante tarjetas, lectores de matrículas o sistemas similares) tanto para entrar como para salir. Se reservará espacio para que los camiones puedan esperar (también al entrar / salir) en caso de coincidencia de varios camiones en el pesaje
2. Zona de descarga de camiones
3. Sistema de lavado de camiones
4. Almacenamiento de residuos en tanques (residuos líquidos y SANDACH) o trojes (residuos sólidos) de hormigón.
5. Proceso de digestión anaeróbica húmeda (DA) que incluye:
   - Pretratamiento de los residuos, incluida la pasteurización de residuos tipo SANDACH Cat.3
   - Sistemas de alimentación de reactores DA
   - Equipos en los reactores DA, incluyendo bombas, agitadores, anillos calentadores internos o intercambiadores de calor externos y depósito de gas.
   - Primer tratamiento de biogás: limpieza de biogás mediante trampa de condensados y desulfuración interna
   - Sistemas de seguridad del reactor: sistemas de alivio de presión (válvulas) y antorcha
   - Extracción de digerido y primera etapa de separación Sólido-Líquido
6. Upgrading del biogás, que incluye:
   - Desulfuración y eliminación de COV por filtros de carbón activo
   - Compresor de biogás
   - Sistema de eliminación de CO2 mediante membranas
7. Estación de inyección de gas a gaseoducto, incluyendo sistema de odorización y de medida (por compañía de gas).
8. Bombas de calor para cubrir la demanda de calor de los reactores y otros sistemas.

9. Planta de tratamiento de agua para el efluente proveniente de la separación de Digerido Sólido/Líquido, que incluye:
   - Centrífuga-decanter de separación sólido-líquido.
   - Unidad de flotación DAF.
   - Ultrafiltración.
   - Ósmosis inversa.
10. Planta de compostaje de la fracción sólida del digerido, que incluye:
   - Mezcla con materiales estructurantes
   - Túneles de compostaje para digestión aeróbica
   - Criba para recuperación de estructurante y afino
11. Planta de fabricación de fertilizantes sólidos:
   - Secado
   - Almacenamiento intermedio, dosificación (NPK) y mezcla
   - Granulación o peletizado, incluido el enfriamiento posterior a la granulación
   - Embalaje y almacenamiento en big-bag o a granel
12. Sistema de tratamiento de aire de:
   - Nave de recepción y almacenamiento de residuos
   - Nave Sandach
   - Nave de mezcla
   - Túneles de compostaje
13. Generación de aire comprimido local en cada unidad de proceso
14. Sistema contra incendios
15. Climatización de salas de control y eléctricas, vestuarios y aseos
16. Edificios de proceso, incluidos los paneles fotovoltaicos en los techos
17. Sistema eléctrico
   - Acometida de red eléctrica, celdas de MT y Medición
   - Transformadores de MT/BT
   - Centros de distribución de BT
   - SAI/UPS y diésel de emergencia
   - Sistema de Iluminación de planta
18. Sistema de control
   - Sistema de Control basado en PLC maestro, y PLCs locales para las unidades de proceso
   - Cromatografía (según PD01) y Sistemas de Adquisición de Muestras (SAM) de biogás y biometano

- Instrumentación de campo (conexión a proceso y alimentación de aire de instrumentos)
- Válvulas de control y On/Off
- Válvulas de seguridad y alivio

La definición de esta planta de referencia debe realizarse con criterios que permitan la máxima estandarización y modularización, de manera que la solución sea extrapolable a los proyectos posteriores de la forma más sencilla.

3 RESIDUOS. CARACTERIZACIÓN Y LOGÍSTICA

La materia prima que alimenta el proceso de digestión anaerobia se compone de una mezcla de residuos biológicos de origen agrícola, ganadero, industrias agroalimentarias, e industrias lácteas.

La combinación adecuada de los sustratos pretende conseguir la producción óptima y mantener el proceso de digestión anaerobia en los parámetros adecuados para que la producción de biogás se maximice.

La combinación de los residuos elegidos es la siguiente:

DIETA											
LER	**Sustrato**	**Tipología**	**t/año**	**Potencial Nm3CH4/tSV**	**%MS**	**%MSV**	**%CH_4**	**%C (b.s.)**	**%N (b.s.)**	**%P (b.s.)**	**%K (b.s.)**

Figura 3. Listado de residuos a valorizar en la planta de biometanización.

El **total de residuos que se van a valorizar** en la planta de biometanización es de **140.000 toneladas al año**.

Adicionalmente los residuos se han clasificado atendiendo a su tipología en sólidos, líquidos-pastosos, SANDACH cat.3 y envasado. Esta tipología condicionará los sistemas de recepción y pretratamiento de los residuos antes de su introducción en los digestores anaeróbicos.

Los SANDACH cat.3 son subproductos de origen animal no destinados a consumo humano, y su uso como materia prima en una planta de biogás requiere que la planta esté equipada con una unidad de pasteurización/higienización. Esta unidad deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

a) dimensión granulométrica máxima antes de entrar en la unidad: 12 mm;
b) temperatura mínima de todo el material en la unidad: 70 °C; y
c) permanencia mínima en la unidad sin interrupción: 60 minutos.

Por tanto, los residuos SANDACH cat.3 requieren un área de tratamiento específica, dedicada y aislada, hasta que son higienizados.

Un caso particular de residuos SANDACH cat.3 son los residuos procedentes de la industria láctea envasados, que vienen en envases y que deben pasar primero un proceso de depackaging antes de su envío a higienización. Los envases salen del proceso a contenedor para su tratamiento por gestor externo.

Por otro lado, los residuos sólidos deben reducirse de tamaño antes de entrar en la etapa de digestión, y en su caso adaptar el porcentaje de materia seca a las necesidades del digestor.

3.1 LOGÍSTICA GLOBAL DE LA PLANTA

Desde el punto de vista de la entrada y salida de materiales a y desde la planta, deben tenerse en cuenta los siguientes flujos de camiones:

1. Entrada de sustratos (residuos) a la nave de recepción.
2. Entrada de estructurante (poda en general) a la nave de compostaje.
3. Salida de compost, a granel o en big-bag, desde la nave de compostaje.
4. Entrada de químicos de proceso.
5. Salida de envases vacíos, rechazo de compostaje y rechazos de la nave de recepción.
6. Salida de camiones cisterna con agua de riego.

Esto supone un tráfico diario de más de 50 camiones al día. El acceso a la planta se realiza desde la esquina nordeste, lugar en el que se encuentra la báscula de pesaje. La planta dispone de un vial perimetral desde donde se puede acceder a cada uno de los departamentos y naves de la planta. Esto facilita los accesos y la incorporación al vial de entrada y salida.

3.2 RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y ALIMENTACIÓN DE RESIDUOS

La entrada de los residuos a la planta se realiza mediante camiones bañera, cisternas, fondo móvil, contenedor, etc. Los vehículos se identifican en el poste de entrada de la báscula, se pesan y se dirigen al punto de e descarga, dentro de la nave de recepción, donde depositan la carga en el lugar habilitado.

1. Los residuos sólidos descargan en trojes de hormigón, desde donde se alimenta a la tolva de sólidos.
2. Los residuos líquidos se descargan en depósito enterrado, y se bombean a tanque de sólidos y de aquí al digestor.
3. Los SANDACH disponen de un área específica con un tratamiento dedicado como hemos indicado anteriormente.

Antes de abandonar la planta, los camiones se limpian para evitar el arrastre de suciedad y contaminantes al exterior de esta. Posteriormente vuelven a pasar por la báscula para ser pesados de nuevo y recoger el alabarán de entrega de mercancía.

Por tanto, en la nave y zona de almacenamiento de residuos puede diferenciarse tres zonas en función de la tipología de residuo recibida:

- Zona de recepción de residuos SANDACH
- Zona de recepción de residuos líquidos
- Zona de recepción de residuos sólidos

La distribución de la nave de recepción de los residuos se puede ver en detalle en el capítulo de planos de este Proyecto.

Zona de recepción de residuos SANDACH (categoría 3)

Por su tipología este tipo de residuos deben recepcionarse en lugar aislado del resto de proceso. Tras su acondicionamiento es preciso someterlos a un proceso de higienización o pasteurización, que consiste en someterlos a un tratamiento térmico a 70ºC durante al menos 1 hora para la eliminación de potenciales patógenos.

Los camiones, una vez descarguen deben ser lavados para evitar la salida de restos de estos residuos al exterior de la planta.

Los residuos que vienen en envases, se reciben en la zona anexa dado que deben ser sometidos previamente a un proceso de desempaquetado.

Zona de recepción de residuos líquidos

Los residuos líquidos se recepcionan en un depósito enterrado sobre la que descarga directamente el camión cisterna. Desde aquí se bombea a los digestores.

En la siguiente figura se recogen las capacidades de recepción de los almacenamientos de líquidos.

VOLÚMENES ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS						
	Datos básicos de volúmenes de almacenamiento de líquidos					
	Cantidad total anual (t/año)	**TRH (días)**	**Volumen total almacenamiento (m3)**	**Volumen útil por depósito (m3)**	**Nº de depósitos**	**OBSERVACIONES**
Recepción y almacenamiento de líquidos y pastosos	46.000	3	531	590	1	Se considera un depósito de recepción y almacenamiento de fracción líquida de purín para disponer de 3 días de tiempo de residencia. Además, se prevé un tanque para dilución con una capacidad equivalente a 1 día de TRH.
Diluyente	41.382	3	477	531	1	
Pasteurización SANDACH	24.071	3	278	309	1	Depósitos de pasteurización dimensionados para la mezcla de SANDACH + DESENVASADO + Diluyente necesario para llegar al 11%MS a la entrada de la pasteurización
Almacenamiento de SANDACH pasteurizado	-	1 lote	30	30	1	Se ha establecido la necesidad de contar con el almacenamiento del sandach posthidrolizado correspondiente a 1 lote de pasteurización

Listado y capacidad de los almacenamientos de residuos líquidos y pastosos, incluyendo residuos sandach

Zona de recepción de residuos sólidos

Para la recepción de los residuos sólidos se han dispuesto a lo largo de la nave de una serie de trojes de hormigón clasificados por tipo de residuo, de manera que los camiones pueden descargar marcha atrás. Así, se diferencia entre:

- Zona de descarga y almacenamiento de residuos ganaderos, en el interior de la nave
- Zona de descarga y almacenamiento de residuos agrícolas en trojes situados en el exterior de la nave

Desde cada troje se alimenta con pala al cargador de sólidos en la proporción adecuada, donde se adecua su tamaño antes de llevarlo a los tanques de dilución y homogeneización, o de bombear a los digestores.

En la siguiente figura puede verse la distribución de los acopios de sólidos:

ALMACENAMIENTO DE SÓLIDOS											
Sustratos sólidos de alimentación	Tipo de almacenam.	TRH (días)	Cantidad total anual (t/año)	Cantidad diaria (t/día)	Densidad	Altura máxima de acopio (m)	%Volumen útil	Superficie almacenam. (m2)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Volumen almacenam. (m3)
				15	1,000	3,5	67%	20	8	5,0	69
				123	1,000	3,5	67%	158	8	19,8	554
				44	1,000	3,5	67%	57	8	7,1	199
				62	1,000	5	67%	55	8	6,9	276
				17	0,106	5	100%	98	8	12,2	490
				69	1,000	5	67%	62	8	7,8	312

Listado y capacidad de los almacenamientos de residuos sólidos.

Tanto la nave como la zona de maniobra para el acceso se encuentran pavimentadas para facilitar su limpieza. La nave contará con solera de hormigón, mientras la zona exterior estará construida en viales de asfalto.

Las aguas procedentes de la limpieza y derrames son recogidas en una red separativa y conducidas al proceso de digestión anaerobia.

La nave de recepción se encuentra totalmente cerrada, y dispone de sistemas de aspiración y filtros de carbón activo para tratar el aire interior y eliminar los olores.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROCESO

A continuación se describen las instalaciones de proceso de la planta.

4.1 PRETRATAMIENTO

Los diferentes sustratos que se reciben en la planta deben adecuarse en tamaño y materia sólida a las condiciones adecuadas para favorecer la digestión por parte de los microorganismos en el interior del digestor. Adicionalmente, los productos SANDACH requieren tratamientos específicos para adecuar su uso a la normativa existente para este tipo de productos.

A continuación, se describen los pretratamientos para cada una de las tres fracciones de residuos:

4.1.1 Pretratamiento de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se reciben en los diferentes trojes habilitados en la nave de recepción de residuos. Una pala cargadora conduce los residuos a la línea de tratamiento y alimentación de sólidos, en la cual se adecua su tamaño previo a su introducción en los digestores, y en caso de ser necesario, se ajusta también su contenido en materia sólida mediante la dilución con agua de proceso.

Los residuos sólidos se alimentan sobre tolvas provistas de fondo móvil y con tapa accionada con sistema hidráulico para evitar olores. El fondo móvil desplaza los sólidos hacia un tornillo sinfín, el cual introduce el producto en el equipo acondicionador de sólidos.

Para sólidos vegetales con alto contenido en fibras como pasto, paja, y vegetales, es preciso triturar la fibra y tejido como pueden ser la celulosa y lignina, a fin de facilitar su exposición a los microorganismos del digestor, y facilitar su conversión y la producción de biogás. Se emplean equipos trituradores de rotor que desmenuzan la materia sólida y la hacen pasar a través de un tamiz. Es posible introducir líquido simultáneamente para ajustar en contenido en materia sólida a las necesidades del digestor. La pulpa resultante se bombea al depósito de homogeneización y de aquí al digestor.

Línea de recepción y pretratamiento de residuos sólidos.

En la figura anterior se muestra un equipo típico de alimentación de sólidos y sistema de trituración de sólidos.

El estiércol animal, cuando no viene mezclado con paja requiere de un desaglomerador y bombeo, adicionalmente puede requerir disolución con otros sustratos líquidos o con agua de proceso. En ocasiones se precisa sistemas de desarenado si en la granja han utilizado la arena como lecho de los animales. En función de la calidad de la materia prima y del contenido en arena del estiércol y purín se valorará la instalación de equipos de desarenado y eliminación de impurezas.

4.1.2 Pretratamiento de los residuos líquidos

Los residuos líquidos se descargan directamente a los tanques de almacenamiento. Desde aquí se bombean a los digestores primarios.

4.1.3 Higienización o pasteurización

Los residuos SANDACH son aquellos subproductos de origen animal no destinados a consumo humano, por sus especiales características y potenciales riesgos de trasmisión de patógenos deben ser sometidos a tratamientos específicos diferentes a los del resto de residuos biológicos, siempre y cuando lo determine la autoridad competente.

Este tipo de residuos puede en función de su categoría utilizarse en plantas de biogás o compostaje, conforme a la legislación en vigor:

a) Categoría 1 no autorizado
b) Categoría 2: Se compostará o transformará en biogás tras su procesamiento por esterilización a presión. Para el caso de estiércol, tubo digestivo y su contenido, leche, productos a base de leche, calostro, huevos, ovoproductos sin enfermedad no es necesario procesamiento previo.

c) Categoría 3: Se compostará o transformará en biogás tras su procesamiento por pasteurización o higienización de acuerdo a la normativa aplicable.

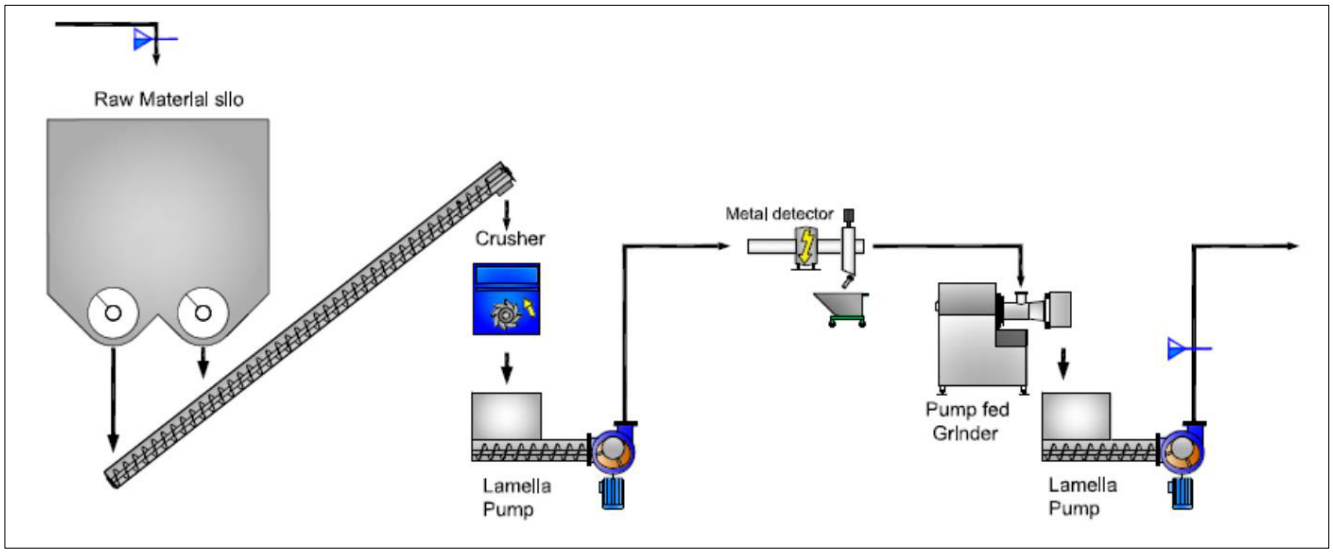
En esta planta solamente se prevé la recepción de residuos SANDACH categoría 3, así como aquellos que siendo categoría 2 no necesitan procesamiento previo: estiércol, tubo digestivo y su contenido, leche, productos a base de leche, calostro, huevos, ovoproductos sin enfermedad.

El tratamiento de higienización contempla la reducción de tamaño a 12 mm, mantenimiento a una temperatura de 70ºC durante al menos 1 hora. La norma obliga a llevar un registro de temperaturas y tiempo.

Además, los subproductos deben ser transformados lo antes posible después de su llegada y tienen que ser almacenados correctamente hasta su transformación.

Los contenedores, recipientes y vehículos utilizados para el transporte de material no tratado deberán limpiarse en una zona designada a tal efecto. Esa zona estará situada o diseñada para prevenir el riesgo de contaminación de los productos transformados.

Cada planta de biogás deberá disponer de su propio laboratorio o recurrir a un laboratorio externo para control de los residuos en planta. En este proyecto se ha previsto la asistencia técnica de laboratorio externo.



Línea de recepción y pretratamiento de residuos SANDACH.

En la figura anterior se muestra un esquema típico de la recepción y tratamiento de los residuos SANDACH. Tras su recepción en la tolva de alimentación se condicen a un triturador. Dado el tamaño de las piezas de entrada, normalmente se requiere un triturador secundario para cumplir con el requisito de 12 mm de tamaño máximo de sólidos que marca la legislación.

Una vez acondicionado el residuo y convertido en una pulpa bombeable, se conduce a la unidad de higienización. Se trata de depósitos de acero inoxidable en los que se mantiene la pulpa durante al menos una hora a una temperatura de 70 ºC.

Línea de recepción y pretratamiento de residuos SANDACH.

La unidad de higienización básicamente dispone de la unidad de intercambio de calor donde se precalientan los residuos, y los tanques de higienización en los que se completa el proceso. La pulpa higienizada es bombeada hasta los digestores secundarios.

4.2 DIGESTIÓN ANAEROBIA

La digestión anaerobia es el proceso mediante el cual la materia orgánica, como los desechos animales o alimentarios, se descompone para producir biogás y biofertilizante. Este proceso ocurre en ausencia de oxígeno en un tanque sellado sin oxígeno llamado digestor anaeróbico.

La digestión anaerobia implica la descomposición bacteriana de la biomasa (material orgánico biogénico) en ausencia de oxígeno libre, del cual se obtiene un biogás rico en metano, y un digerido con un grado de estabilización alto, y descargado energéticamente.

La mezcla de los diferentes residuos de partida junto al agua de dilución necesaria, que será recirculada del proceso, ha generado después de los pretratamientos una pulpa con una consistencia variable en un rango de 10-20% de materia seca. En la siguiente figura se indican las condiciones de la mezcla de entrada.

MEZCLA DE ENTRADA A DIGESTOR			
Parámetro	**%**	**Valor**	**uds**
Total	100%	197.452	t/año
MS	18,35%	36.233	t/año
MSV	86,80%	31.452	t/año
C (% b.s.)	44,94%	16.283	t/año
N (% b.s.)	3,48%	1.260	t/año
P (% b.s.)	1,09%	396	t/año
K (% b.s.)	1,29%	468	t/año
N-NH4+ (mg/l)	2.678	529	t/año
DQO (mgO2/kg)	218.851	43.213	tO2/año

Condiciones de entrada de la mezcla de residuos y agua de dilución a digestión anaerobia.

El contenido en materia sólida volátil (MSV) es alto en la entrada, esto es un indicador del potencial metanogénico de la mezcla, y de su capacidad de generar biogás. Existen una serie de parámetros que se deben tener en cuenta para optimizar la producción de biogás.

Los sólidos volátiles deben dar un valor alto a la entrada, normalmente superior al 60%. La relación C/N carbono/nitrógeno es también un parámetro fundamental y su valor recomendable está entre 20 y 35. Valores superiores inhiben las reacciones por exceso de amonio en disolución y acidificación del medio. Esto genera un medio estable para los ácidos grasos volátiles (AGV) que proliferan en medio ácido y no avanzan hacia las etapas acetogénicas y metanogénicas.

El diseño de la digestión se realiza en dos etapas, y con un TRH global de 53 días en régimen mesófilo a 36ºC. Los digestores trabajan con una ligera sobrepresión para evitar la entrada de aire al interior del digestor, que alteraría las condiciones anaerobias deseadas. El número de digestores se muestra a continuación.

VOLÚMENES EN DIGESTIÓN ANAEROBIA						
	Datos básicos de volúmenes de digestores					
	Cantidad total anual (t/año)	**TRH (días)**	**Volumen total almacenamiento (m3)**	**Volumen útil por depósito (m3)**	**Nº de depósitos**	**OBSERVACIONES**
Digestores primarios	173.382	25	11.660	5.830	2	El volumen de los digestores puede variar en cada tecnólogo. Se consideran para dimensionamiento 25 días de TRH en la digestión primaria y 28 días en la digestión secundaria, con un TRH de 53 días para el proceso global.
Digestores secundarios	204.924	28	15.820	7.910	2	

Dimensionamiento de la digestión anaerobia.

A la salida de los digestores se obtienen dos corrientes diferenciadas, el biogás y el digerido.

BIOGAS SALIDA DIGESTORES			
Parámetros	**%**	**Valor**	**Ud**
Nm3biogás/año	100%	15.805.577	Nm3/año
t biogás/año	100%	18.444	t/año
Caudal total	**100%**	**1.804**	**Nm3/h**
CH4	58,36%	1.053	Nm3/h
CO2	35,43%	639	Nm3/h
O2	0,30%	5	Nm3/h
N2	0,40%	7	Nm3/h
H2O	5,43%	98	Nm3/h
H2S	0,08%	800	ppm
Temperatura		36	ºC
Presión		2,5	mbarg

SALIDA DIGESTOR SECUNDARIO			
Parámetro	**%**	**Valor**	**uds**
Total	100%	179.009	t/año
MS	10,32%	18.479	t/año
MSV	74,13%	13.698	t/año
C (% b.s.)	44,94%	8.304	t/año
N (% b.s.)	6,82%	1.260	t/año
P (% b.s.)	2,14%	396	t/año
K (% b.s.)	2,53%	468	t/año
N-NH4+ (mg/l)	5.815 mg/l	1.041	t/año
DQO (mgO2/kg)	105.134	18.820	tO2/año

Corrientes de salida de la digestión anaerobia.

Los reactores estarán construidos en hormigón pretensado (calidad C25 / 30) o en cualquier otro material que tenga las propiedades adecuadas, y contarán con aislamiento térmico para reducir las pérdidas térmicas y maximizar de esa forma la producción de biogás. Dicho aislamiento consiste en:

- Separadores de compresión de acero al carbono, 30 x 3 mm sobre la superficie de las paredes de los digestores para el posterior afianzado de la chapa de recubrimiento final.
- 1 capa de poliestireno extruido (PS) de 80 mm de espesor y con juntas longitudinales perimetrales a media madera.
- Fleje de acero inoxidable AISI-304 para el afianzado del poliestireno a las paredes de los digestores.
- Chapa trapezoidal de acero galvanizado para el cierre final de 0,6 mm
- Tornillería para el afianzado de la chapa a los separadores previamente instalados.

4.2.1 Desulfuración del biogás

La desulfuración del biogás se debe llevar a cabo previamente a la entrada de este a la unidad de upgrading, para no saturar el pretratamiento mediante filtros de carbón activo. A la entrada de los filtros de carbón activo conviene no superar las 200 ppm de H_2S a fin de evitar un consumo excesivamente elevado de carbón. El biogás que sale de los digestores presenta concentraciones mayores de H_2S, que puede rondar en ocasiones las 2.000 ppm o incluso superar este valor en función de la tipología de los residuos, lo que demanda realizar una desulfuración previa.

Esta desulfuración se puede llevar a cabo dentro o fuera de los digestores y por diferentes tecnologías. La más simple y también una de las más económicas es realizar una desulfuración química en la alimentación o en el interior del digestor, adicionando reactivos. De forma tradicional se utilizan sales de hierro, en concreto, cloruro férrico. También se pueden utilizar compuestos de oxi-hidróxidos (FeO(OH)) y óxidos de hierro (Fe_2O_3) de origen natural desarrollado para adicionar directamente en el digestor. Se comercializa en sacos de 20 kg (papel/ hidrosolubles) o big-bags. La dosificación de estos químicos permite atenuar la formación de este contaminante por precipitación de sulfuro. El mejor punto de dosificación es el tanque mezclador previo al digestor.

Producto	Reactivo Mineral
Principio activo	FeO(OH)
Estado y % principio activo	Sólido (67%) FeO(OH)
Reacción química y estequiometria	$2FeO(OH) + 3H_2S$
Productos finales reacción	$Fe_2S_3 + 4H_2O$

Reactivo mineral para desulfuración.

La desulfuración biológica es otro método aplicado y puede ser complementaria a la desulfuración química. Puede llevarse a cabo mediante micro-aireación en el interior del digestor para lograr la oxidación del azufre, o bien por tratamiento externo en torre de lavado con agua.

En este caso, la descomposición del sulfuro de hidrógeno (H_2S) tiene lugar en el interior del digestor, donde los microorganismos de las especies Thiobacillus y Sulfolobus crecen a lo largo de la superficie proporcionada por redes o entramados de madera instalados debajo del gasómetro. Los microorganismos aprovechan la pequeña cantidad de oxígeno inyectado, la humedad y los nutrientes proporcionados por el sustrato, transformando el H_2S en S_2.

En el proyecto se ha previsto una combinación de desulfuración química por adición de reactivo mineral más una micro-aireación efectuada en el interior de los digestores.

4.2.2 Separación de la fracción sólida y de la fracción líquida del digerido:

El digerido sale de la digestión secundaria con una consistencia de entre un 6-11% de materia seca, por lo que se precisa de una separación mecánica sólido/líquido para separar la fracción líquida de la sólida, y llevará cada una de ellas a su etapa siguiente de tratamiento.

La separación FS/FL se lleva a cabo en dos etapas. En una primera etapa se utiliza una prensa de tornillo. En la segunda etapa, la fracción líquida obtenida de la prensa de tornillo más otras corrientes líquidas procedentes de diferentes secciones de la planta, se llevan a un separador centrífugo con adición de floculante.

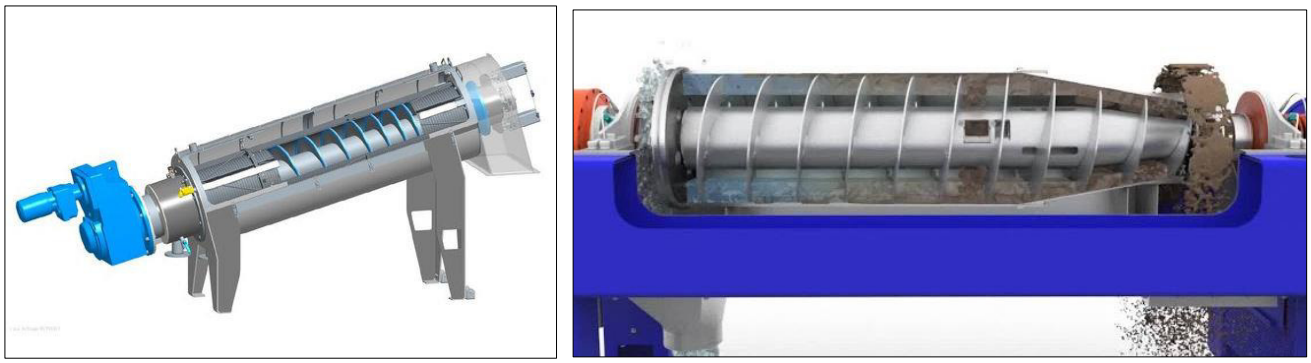


Figura 15. Prensa de tornillo y separador centrífugo.

Si bien la separación centrífuga forma parte del tratamiento del efluente líquido, se nombra también en este apartado dado que la fracción sólida resultante de los dos equipos anteriores se une para ir a compostaje.

La FS floculada sale del proceso con una consistencia en torno al 20%ST y la no floculada de la primera etapa, con una consistencia superior al 25%ST. La suma de estas dos corrientes se conduce a la etapa de compostaje.

4.3 UPGRADING DE BIOGÁS A BIOMETANO

El biogás procedente de la etapa de digestión anaerobia solamente dispone de un porcentaje de metano próximo al 55-60%, el resto son compuestos no deseados que es preciso eliminar o minimizar previamente a la inyección a la red de GN. Además de metano el biogás arrastra principalmente dióxido de carbono, oxígeno, nitrógeno, agua y sulfuro de hidrógeno o ácido sulfhídrico.

Este proceso de depuración, enriquecimiento o upgrading se lleva a cabo en varias etapas, en las cuales sucesivamente el biogás se seca, se limpia de los sulfuros de hidrógeno y finalmente se concentra con la eliminación del CO_2, N_2 y O_2.

Etapa de secado

El biogás crudo saturado en humedad procedente de la digestión anaerobia entra en la unidad de secado, donde se enfría hasta 5ºC. en un separador se retira el agua ya condensada.

La unidad está dimensionada de forma que permite enfriar el máximo caudal de gas incluso en las condiciones más desfavorables mediante el uso de dos enfriadores. En un separador de condensados se retira el agua arrastrada con el biogás después de su enfriamiento. Luego, el gas pasa a la siguiente etapa través de una soplante centrífuga.

Filtros de carbón activo

Después del primer proceso de pretratamiento, la unidad de filtración se encarga de extraer contaminantes del biogás, tales como H_2S, siloxanos y COV´s mediante carbón activo. El tipo de carbón activo se elige en función de la concentración de cada contaminante en el biogás, con especial atención del H_2S o COV.

El sulfuro de hidrógeno se separa del biogás mediante adsorción al atravesar un lecho de carbón activo. La adsorción es un fenómeno fisicoquímico por el cual las moléculas se adhieren a la superficie de un medio. Dado que la superficie del adsorbente es porosa, la superficie específica sobre la cual pueden fijarse los contaminantes es importante.

Se dispone de dos filtros en paralelo, dado que, con cierta frecuencia (aproximadamente 3 meses en función de la carga de H_2S), es preciso cambiar la carga.

Es posible cambiar el orden de los filtros, incluso durante las operaciones y actividades de mantenimiento, para mejorar la cantidad de contaminantes retenidos por los carbones activados y optimizar la tasa de carga. Además, los filtros disponen de mediciones de H_2S entre filtros y monitorización continua del índice de carga para anticipación de la fecha de renovación de la carga de carbón activo

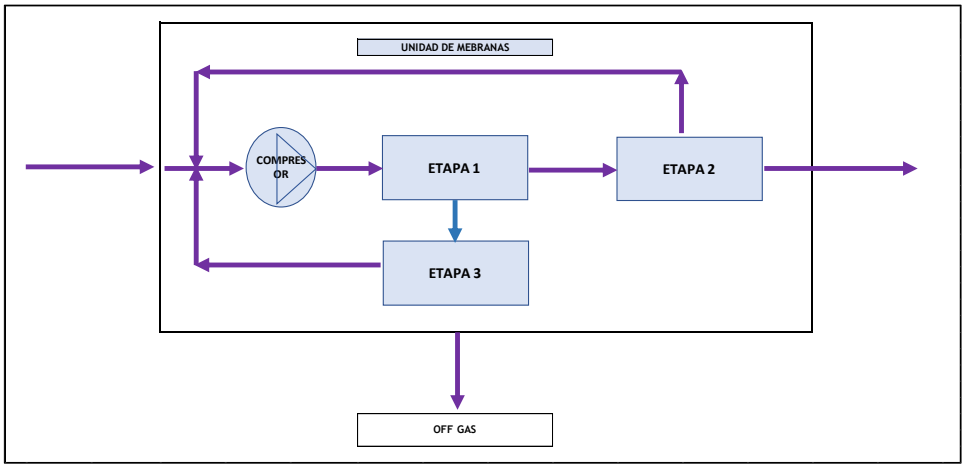
Separación en membranas

Después de los lechos de carbón activo, el biogás se comprime previo paso por las membranas. Mediante un compresor de tornillo lubricado se comprime el gas a una presión de 10 a 18 barg, presión óptima de funcionamiento de las membranas.

El compresor está equipado con variador de velocidad que asegura una gran flexibilidad de uso, así como un consumo energético óptimo.

El gas comprimido se somete a un nuevo paso de filtración para eliminar el aceite y la humedad en un separador de condensados. Después se somete a un proceso de enfriamiento. La energía térmica del compresor y de este enfriamiento del biogás se recupera en beneficio del proceso de digestión anaeróbica, y así reducir el consumo de biogás dedicado al proceso de calentamiento de los digestores.

Las membranas separan la corriente de CH_4 de la corriente de CO_2 para producir biometano que cumple con las especificaciones de la red de gas con una eficiencia de recuperación superior al 99,5%. El sistema de membranas de tres etapas ofrece flexibilidad operativa y una eficiencia de actualización óptima en todo el rango operativo del equipo.



Sistema de separación de biometano mediante membranas.

Este módulo dispone de sistemas de detección de seguridad de gas, análisis de biogás crudo (CH_4, CO_2) y análisis de gases de escape (CH_4), medición de caudal, válvulas de cierre de seguridad y válvulas de recirculación de biometano y gases de escape en caso de incumplimiento de los parámetros de inyección.

La recuperación y gestión del biometano no conforme se realiza de la siguiente manera: en caso de incumplimiento, el biometano será devuelto al inicio del proceso de upgrading, o bien puede mezclar con los gases de purga a una presión de unos pocos milibares y enviar de vuelta al gasómetro.

Los condensados recogidos a lo largo del proceso de upgrading son recogidos en un colector común y dirigidos a la planta de aguas para su tratamiento.

La planta dispone de un sistema de automatización centralizado en un PLC, que permite visualizar todos los parámetros de funcionamiento en tiempo real, controlar estos parámetros de forma remota, la implementación de alertas y alarmas de funcionamiento para minimizar el tiempo de permanencia del operador en la instalación, y la capacidad de utilizar datos de rendimiento de forma continua, con archivo y visualización de datos en forma de gráficos.

El biogás depurado o biometano está disponible apara inyección a la red de GN a través del módulo de inyección. La variación de las concentraciones de los diferentes compuestos del biogás a lo largo de las etapas de upgrading son las siguientes:

Componente	Entrada	Secado	Carbón activo	Membranas	
	Biogás			$BioCH_4$	Off-gas
CH_4	58,4%	61,8%	61,8%	97,3%	0,9%
CO_2	35,5%	37,5%	37,5%	1,8%	98,6%
O_2	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
N_2	0,4%	0,4%	0,4%	0,7%	0,0%
H_2O	5,4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%

H_2S (ppm)	200	200	0	0	0

Composición del biogás en las diferentes etapas del upgrading.

4.4 TRATAMIENTO DE DIGERIDO. LÍNEA DE COMPOSTAJE Y FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES

La línea de compostaje y fabricación de fertilizantes persigue los siguientes objetivos:

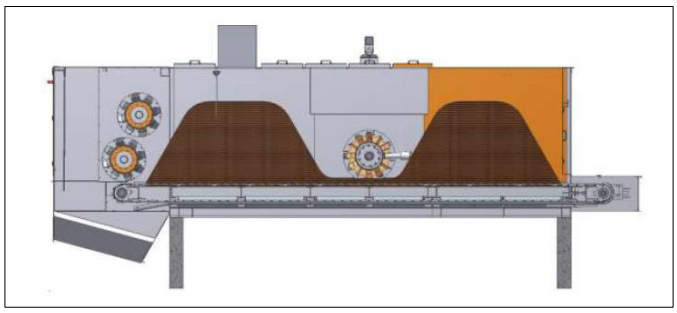
- Dar tratamiento aeróbico a la fracción sólida del digerido procedente de la digestión de residuos agrícolas, ganaderos. industrias cárnicas y agroalimentarias y restos de descartes de alimentos, en combinación con material estructurante procedente mayoritariamente de poda y residuos de origen forestal y agrícola.
- Compostar el material para alcanzar un grado de madurez mínimo que permita su comercialización como producto granulado envasado.
- Asegurar la higienización durante el desarrollo del proceso de compostaje.
- Obtener, al final del proceso, un producto suficientemente seco (por debajo del 20% de humedad) para afrontar con garantías un proceso de granulación.

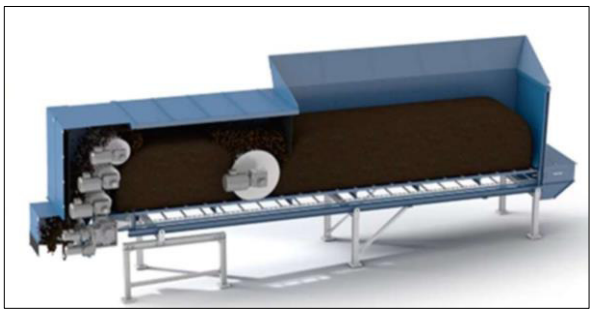
Para este tipo de materiales y para alcanzar los objetivos el proceso de compostaje se compone de dos etapas completas:

1. Una etapa de fermentación termófila o descomposición activa en túnel siempre trabajando en el rango termófilo (en el entorno de los 55ºC) y con una duración de, mínimo de 23 días efectivos (sin contar la carga y la descarga de túnel).
2. Una etapa de maduración con pila volteada con equipo específico con una maduración mínima de 30 días.

La fracción vegetal leñosa es un material difícil de compostar y, por tanto, puede recuperarse en parte al final del proceso, con la operación de afino. De hecho, en los primeros ciclos del proceso será necesaria la incorporación de fracción vegetal nueva, pero, conforme se vayan produciendo ciclos, se podrá ir recuperando en parte su consumo siendo sustituido por el vegetal recuperado en el afino.

Para abordar el proceso con garantías, se dispone de un equipo específico de mezcla con el objetivo de conseguir una buena porosidad del material a tratar a la vez que una humedad homogénea de la mezcla resultante. El mezclado de la fracción sólida y del estructurante mediante una mezcladora garantiza la homogeneidad y el esponjamiento de la mezcla. La alimentación se puede realizar mediante pala cargadora, o bien mediante cinta transportadora.





Mezclador de digerido y estructurante para compostaje.

El equipo dispone de tres rotores. Mediante un transportador inferior, el equipo empuja el material de la tolva hacia el conjunto de rotores. El primer rotor consigue una mezcla casi homogénea entre el digerido y el estructurante, para acabar con un mezclado esponjoso y perfecto con el accionamiento de los dos últimos rotores.

La tecnología de descomposición en túneles ventilados aporta un alto grado de hermeticidad y control. El uso de estos túneles ofrece un sistema totalmente estanco que evita la salida de los gases del proceso y la conducción de todos ellos a la unidad de tratamiento. Este aspecto es importante en un material no completamente bioestabilizado y en el que se esperan emisiones importantes de compuestos de olor, especialmente amoníaco.

El compostaje en túneles mediante ventilación forzada por impulsión permite trabajar con el material acopiado en alturas entorno los 2,8 metros. El uso de impulsión permite incorporar con mayor facilidad el aire en mezclas con densidad (o porosidad) desfavorable.

El proceso de compostaje se define como un proceso termófilo donde las reacciones bioxidativas son lo suficientemente exotérmicas para garantizar las temperaturas termófilas. La combinación de estas reacciones bioxidativas exotérmicas, junto al efecto termo que presentan los materiales en proceso (baja conductividad), se traducen en el incremento de las temperaturas del material por encima de los 70 y 80ºC. Por encima de los 65ºC, el proceso se para desde el punto de vista biológico y solo se desencadenan reacciones de degradación de carácter químico. Esta situación no es deseable poque el proceso se ralentiza y no se alcanza la reducción de masa y volumen deseada ni, tampoco, la estabilización requerida.

Para controlar la temperatura de la matriz, es importante incorporar aire en el material en proceso para desplazar el calor en forma de calor latente (vapor de agua). De hecho, las necesidades de aireación de un proceso de compostaje son más exigente para garantizar el control de la temperatura del proceso que para garantizar la oxigenación de la matriz. En este sentido, los túneles cumplen con este control ya que son capaces de garantizar unas 6-8 renovaciones de aire por hora del volumen ocupado por el material a compostar en cada túnel, caudal mínimo de renovación de la masa con aire si se quiere garantizar el control de la temperatura del proceso. Esta aireación permite modular la temperatura del material y bajarla a voluntad al rango deseado, incluso en operaciones comprometidas como la apertura de los túneles, donde el enfriamiento del material permite desplazarlo sin compromiso de emanar vapores durante la operación de descarga.

La temperatura del material se mide en un mínimo de tres puntos. Las sondas son clavadas desde el techo del túnel en tres puntos del material, tomándose el perfil de su promedio como el valor de consigna de trabajo para el accionamiento de la ventilación y el riego.

En la nave de recepción y mezcla se prepara el material que se introducirá en los túneles de fermentación, que someten al material a un proceso de degradación intensiva de una duración aproximada de 15 días efectivos. Este tiempo es más que suficiente para garantizar una correcta etapa de descomposición de los materiales a tratar.

Túneles de compostaje.

Los túneles están equipados con un sistema de humidificación. Para el riego se utiliza agua y lixiviados filtrados. El sistema de recogida de los lixiviados dispone de un filtro rototamiz en línea para eliminar las partículas restantes en suspensión con el objetivo de evitar la obturación de las boquillas de riego de los túneles. Un caudalímetro nos permitirá controlar el caudal de agua y lixiviados utilizados.

El material está sometido a una ventilación forzada; toda esta cantidad de aire sale de los túneles muy cargada de amoniaco, materia volátil orgánica (COV) y saturada en humedad, por lo que debe ser conducida a un sistema de lavado más un biofiltro donde eliminar los compuestos que generan olor.

La etapa de maduración es una etapa de formación de moléculas y su propuesta es necesaria si se quiere alcanzar un producto maduro (un pellet que no se caliente, por ejemplo, por una humectación posterior). Es una etapa del proceso donde las necesidades de control de temperatura y oxigenación son mucho más bajas que en la etapa de descomposición, porque los materiales en proceso están más agotados energéticamente. No obstante, se debe seguir aportando oxígeno y disipando calor y, para ello, se pueden hacer diferentes propuestas con sistemas activos de ventilación (de bajo caudal) o con sistemas pasivos apoyados por equipo específico de volteo.

Para que este efecto suceda el material debe tener suficiente porosidad efecto que se consigue esponjando la pila. Esto se puede realizar con un equipo de volteo, o bien con una pala cargadora. La ventaja de la volteadora es su rendimiento, con una capacidad de volteo superior a 4.500 m^3/h y una sección de trabajo de 8,25 m^2. Con cada volteo del material se consigue:

- Liberar calor (en forma de vapor de agua).
- Romper los aglomerados formados durante el proceso de compostaje estático en túnel
- Romper las estructuras leñosas introducidas en la mezcla inicial.
- Estructurar y esponjar la matriz (restaurar su porosidad) para garantizar el efecto chimenea necesario en esta etapa de maduración

Ejemplos de volteadoras.

El compostaje de lodos digeridos y deshidratados implica el uso de una importante cantidad de fracción vegetal que debe ser recuperada en el afino para evitar un consumo excesivo. Para este proceso se dispone de un trómel móvil de alta capacidad con una luz de paso cuadrada de 10 mm, para obtener un compost de tamaño adecuado para el proceso de granulado y un material vegetal recirculado para conducir a cabecera.

Trómel de separación de gruesos para el compost.

4.5 TRATAMIENTO DEL DIGERIDO. DEPURACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

En la línea de tratamiento de efluentes líquidos se agrupan las siguientes corrientes:

a. Fracción líquida de la separación sólido – líquido
b. Lodos de flotación (retorno de la planta de tratamiento de efluentes a cabecera de tratamiento)
c. Condensados de biogás
d. Lixiviados generales de planta: limpiezas, baldeos, pluviales sucias

e. Excedente de lixiviados de compostaje, así como lixiviados y condensados del tratamiento de olores si los hubiera.

Todas ellas se conducen al tanque de mezcla de efluentes líquidos y de aquí se conducen a tratamiento.

El tipo de tratamiento viene condicionado por la caracterización del efluente a tratar y por las condiciones que debe cumplir el agua para riego, dado que éste será su uso final. Los requisitos de calidad de las aguas regeneradas para el riego agrícola contemplados en el Cuadro 2 de la Sección 2 del Reglamento (UE) 2020/741, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de mayo de 2020, son los siguientes:

Clase de calidad de las aguas regeneradas	Tratamiento indicativo	Requisitos de calidad				
		E. coli (número/100 ml)	DBO_5 (mg/l)	STS (mg/l)	Turbidez (UNT)	Otros
A	Tratamiento secundario, filtración y desinfección	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	*Legionella* spp.: < 1 000 UFC/l cuando exista un riesgo de aerosolización Nematodos intestinales (huevos de helmintos): ≤ 1 huevo/l para el riego de pastos o forraje
B	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 100	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, cuadro 1)	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, cuadro 1)	–	
C	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 1 000			–	
D	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 10 000			–	

Requisitos que debe cumplir el agua de riego.

Adicionalmente, el proceso se diseña de manera robusta para cumplir con límites más restrictivos como los mostrados en la siguiente tabla:

Parámetro	Concentración
SS	35 mg/l
DQO (mgO_2/l)	250 mg/l
NT	100 mg/l
PT	10 mg/l
pH	6-9

Valores límite del efluente final.

El proceso de tratamiento contemplado para la fracción líquida se realizará en base a las etapas que a continuación se enumeran. El diseño final dependerá fundamentalmente de la caracterización de la fracción líquida, que podrá condicionar la presencia o no de alguna de las etapas siguientes.

- ✓ Separación fase sólida liquida con centrífugas (o sistema similar) con adición de floculante.
- ✓ Sistema de flotación por aire disuelto (DAF). Esta etapa estará condicionada a la presencia de grasas asociadas a los residuos de entrada.
- ✓ Sistemas de concentración de nitrógeno (tratamientos biológicos aeróbicos, fisicoquímicos, o una combinación de ambos) y/o sistemas de ultrafiltración, a definir en función de la caracterización resultante.
- ✓ Sistema de ósmosis inversa para concentración de nutrientes y producción de agua para autoconsumo y efluente depurado.

La solución propuesta consiste en las siguientes etapas de tratamiento:

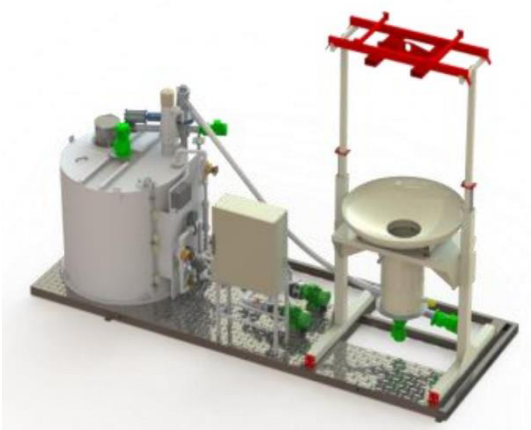
- ✓ **Pretratamiento Separación de Sólidos en Decanter-centrífuga**, consigue reducir la carga de sólidos en suspensión totales en el digestato a la salida del separador por tornillo prensa, del 3-5%SST a < 1%SST, una concentración admisible por la siguiente etapa del tratamiento. Los lodos del decanter se unen a los del tornillo prensa para su posterior tratamiento en el área de compostaje. El ratio utilizado para la dosificación de polielectrolito es de alrededor de 12 kg/tonelada de SST. La torta deshidratada que resulta en el decanter contiene un 20% de ST, alrededor de un 17-18% del caudal total de entrada a la centrífuga (incluyendo en el caudal de entrada la disolución de polielectrolito).

- ✓ **Tratamiento Físico-Químico (FQ) por Flotación DAF**, para eliminar sólidos en suspensión (SS) y coloidales, esta etapa también consigue eliminar parte de la DQO, y N total y contaminantes asociados a la parte particulada del digestato, lo que mejora la operación de las siguientes etapas de filtración y ósmosis inversa. Para una correcta floculación y coagulación de los SS y coloidales, se utilizan polielectrolitos y coagulantes adecuados y adaptados al tipo de efluente, que el suministrador seleccionará *in situ* mediante muestreo y análisis del efluente real. La suma de los consumos de polielectrolito de la decanter y del DAF resultan en un ratio global de unos 14 kg de polielectrolito/tonelada de SST de entrada al decanter. Los lodos de flotación generados, con una concentración del 4% SST, son recirculados a la entrada de la planta de tratamiento, para ser alimentados a la centrífuga-decanter mezclados previamente con el resto de los efluentes. Además, una parte del caudal del efluente de salida del DAF se utiliza como recirculación a la digestión anaerobia para la dilución de los sustratos, lo que ha sido tenido en cuenta para el dimensionamiento de las siguientes etapas.

- ✓ **Filtración por Membranas UF**, para eliminar coloides y contaminantes no disueltos antes del tratamiento por ósmosis inversa (OI). Esta etapa de filtración tangencial de alto rendimiento asegura que las membranas de OI puedan trabajar con bajo ensuciamiento (fouling). Además, las membranas de UF consiguen separar virus y patógenos. Esta filtración se puede hacer con una o con dos etapas para concentrar el rechazo, reduciendo su volumen para su posterior tratamiento o reciclado al digestor anaerobio. El concentrado de ultrafiltración se recircula a la entrada del equipo de flotación DAF para la retención de los sólidos separados.

- ✓ **Tratamiento por Osmosis Inversa (OI)**, en doble paso (OI-1 + OIP) con lo que se consigue separar todas sales y restos de contaminantes, incluidos coloides, nitrógeno amoniacal, virus y patógenos. El rechazo del segundo paso (OIP) se recircula a la alimentación del primer paso (OI-1) para su reprocesamiento, mientras que el rechazo del OI-1 se recoge en un depósito para su posterior valorización como bio-fertilizante (según composición y normativa vigente). No se incluye una segunda etapa en el tratamiento de OI para superconcentrar el rechazo, dado que se podrá valorizar el mismo de forma directa como fertilizante líquido y no es necesaria su concentración y reducción de su volumen. El paquete de OI se complementa con los correspondientes equipos de limpieza de membranas y dosificación de químicos.

Para la acreditación de una concentración mínima de nitrógeno total (NT) necesaria para la valorización del concentrado de ósmosis como un fertilizante líquido será necesario el ajuste de la cantidad del NT mediante la dosificación de nutrientes. Para ello se ha previsto una estación de dosificación de urea o de cualquier otro aditivo que permita ajustar la concentración mínima de nutrientes (N o NPK) y alcanzar así los parámetros previstos por la normativa vigente.



Adicionalmente, si fuera necesario, se podrían incluir en fases posteriores sistemas adicionales para eliminación de nitrógeno (stripping), ajuste de DQO (carbón activo, ozonización...), o sistemas de reconcentración del concentrado.

En cualquier caso, el efluente depurado cumplirá con los requisitos de agua para riego que se incluyen en las tablas anteriores. Se destinará preferentemente para riego en los cultivos adyacentes a la planta de biometanización, dado que por cercanía es el aprovechamiento más sostenible.

La planta dispone de los siguientes almacenamientos para el efluente líquido a lo largo del proceso de depuración:

VOLÚMENES EN TRATAMIENTO FRACCIÓN LÍQUIDA						
	Datos básicos de volúmenes de almacenamiento de líquidos					
	Cantidad total anual (t/año)	TRH (días)	Volumen total almacenamiento (m3)	Volumen útil por depósito (m3)	Nº de depósitos	OBSERVACIONES
Mezcla de efluentes sin tratar	170.362	1	519	576	1	Depósito de mezcla y homogeneización de los efluentes de planta: fracción líquida del digestato, lixiviados de compostaje y tratamiento de olores, pluviales sucias, etc.
Efluente final depurado	28.388	150	11.666	11.666	1	Balsa de almacenamiento de agua depurada con capacidad suficiente para almacenar la producción de agua tratada durante los meses que no hay consumo de agua de riego en agricultura
Fertilizante líquido	0	120	8.409	8.409	1	Balsa de almacenamiento de concentrado de ósmosis con capacidad suficiente para almacenar la producción de concentrado de ósmosis durante los meses que no hay consumo de fertilizante en agricultura

Volúmenes de almacenamiento de efluentes.

4.6 INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

A continuación, se describen otras instalaciones y equipos mecánicos auxiliares del proceso principal.

4.6.1 Estación de inyección de gas

Una vez obtenido el biometano, este se hace pasar por una estación de regulación y medida (ERM) en la que se analiza la calidad del gas, con el objetivo de verificar que se cumplen los parámetros de inyección a red que impone el GTS.

Esta ERM contará con un cromatógrafo, en donde se realiza un análisis de su composición y se determina si su calidad es aceptable para ser introducido en la red de gas natural de la empresa suministradora de gas.

Además, la línea de inyección de gas a la red estará dotada de un sistema de inyección y análisis de odorizante. El odorizante empleado será tetrahidrotiofeno (THT). El sistema de odorización debe ser capaz de proporcionar una tasa constante de odorización de 15 mg de THT/Nm^3 de gas en todo el rango de caudales que abarque la ERM hasta las condiciones de caudal máximo.

Ejemplo de ERM.

La presión de inyección en red será la propia de la red de distribución (16 bar), por lo que no se considera necesario comprimir el gas aguas abajo del módulo de upgrading

4.6.2 Bomba de Calor

Para cubrir las necesidades térmicas de la planta de biometanización se ha previsto un circuito de agua caliente producida por una bomba de calor.

Al proponerse una planta muy completa que cuenta no solo con la parte de la digestión anaerobia sino también con túneles de compostaje se puede implementar la solución de bomba de calor:

- ✓ El foco caliente (condensador de la bomba de calor) generará agua a 90ºC necesaria para la pasteurización y otros consumidores como el secadero del compost generado previo a la peletización a partir de agua a 90ºC

- ✓ El foco frio (el evaporador) será suministrador por el agua de un circuito cerrado, proporcionado el agua a 45ºC y devolviéndola a 35ºC aproximadamente, que intercambiará calor con el aire de los túneles, disminuyendo su temperatura previo a la entrada del biofiltro.

De esta manera se convertirá en biometano el total del biogás producido en la planta de digestión anaerobia, se mejorará el consumo de agua en el biofiltro y se minimizará el consumo eléctrico (por ejemplo respecto de una caldera eléctrica para dar la misma potencia térmica), mejorando el OPEX de la Planta. Las temperaturas de ambos circuitos se han seleccionado para obtener el máximo COP posible y por tanto reducir el consumo de energía eléctrica.

Dadas las temperaturas de agua caliente requeridas y la preferencia de uso de un refrigerante no fósil, se instalarán bombas de calor con circuito de NH3.

La bomba de calor consta de un evaporador, un condensador y un compresor que conforman el circuito cerrado del fluido seleccionado, en este caso NH3.

Se colocarán 2x50% bombas de calor para asegurar la disponibilidad del sistema.

Se precisará de una caldera de biogás o eléctrica de backup para cubrir la demanda mínima de la digestión para aquellos momentos en los que no esté disponible la planta de compostaje (por ejemplo en la puesta en marcha de la planta, hasta que se produzca el digerido sólido y se comience con el proceso de compostaje) y por tanto no se cuente con el foco frío para el sistema de bomba de calor.

El tamaño de la bomba de calor se seleccionará en función de las necesidades térmicas que se indican en el balance de energía térmica del apartado 8.3. La estimación de potencia térmica necesaria es de 1250kWt de potencia térmica máxima media demandada.

4.6.3 Antorcha

La planta dispondrá de una antorcha de emergencia. Esta antorcha entra en funcionamiento cuando se produzca un exceso en la producción de biogás y la planta de upgrading no pueda asumir.

Si el exceso de biogás es superior al que pudiera asumir la propia antorcha, las válvulas de sobrepresión de los gasómetros eliminarían el exceso de biogás a la atmosfera, descargando siempre en lugar seguro para las personas y bienes materiales. Esta situación es excepcional y se tratara de evitar en la operación de la planta manteniendo el nivel de biogás en los gasómetros a un nivel adecuado y estable para evitar el quemado o venteo de biogás.

La antorcha es tipo encapsulada (enclosed) y estará construida de acuerdo con las normativas vigentes, y sus sucesivas modificaciones y actualizaciones.

Over-/Under Pressure Valve -1 + 5 mbar

Típica Antorcha de emergencia encapsulada (izquierda) y válvula de sobrepresión instalada en digestores (derecha).

4.6.4 Sistema de tratamiento de olores

La planta contará con un sistema de tratamiento del aire de las naves en las que se produzca olor. Es decir, la nave de recepción de sustratos de la digestión y la nave de compostaje.

El sistema de tratamiento de olores se dividirá en dos subsistemas diferenciados:

- Un sistema de tratamiento del aire de la zona de sustratos de entrada que llevan un tratamiento específico, y que está separada del resto del edificio de recepción de sustratos
- Un sistema de tratamiento de aire general para el resto del edificio de recepción de sustratos y para el edificio de compostaje.

Se calculará el sistema de tratamiento de olores de manera que haya un mínimo de 2 renovaciones hora en los diferentes edificios.

Por un lado se aspirará el aire de la nave de recepción de sustratos sólidos y se enviará a la nave de compostaje para que este aire, de baja carga, sea utilizado como parte del aire que requieren los túneles de compostaje para su funcionamiento.

El resto del aire necesario se captará de la zona del edificio de mezcla y del pasillo que separa ambos túneles, manteniendo asimismo 2 renovaciones/hora.

Tras la salida de los túneles, este aire de alta carga irá a un scrubber ácido y tras él si es necesario a una torre de lavado y posteriormente a un biofiltro en el cual se captarán las sustancias que emiten olor para tener un aire a la descarga que cumpla con la limitación de 1.500UOE.

El aire de la sala de sandach tendrá un tratamiento independiente consistente en un sistema de lavado ácido tras lo cual se introduce, tras el scrubber ácido, en el biofiltro.

4.6.5 Protección contra incendios

La planta contará con un sistema de protección contra incendios formado por:

- Un tanque de agua (compartido con el sistema de agua de proceso) con una reserva para el volumen de agua calculado para cubrir a máxima carga de fuego de la planta.
- Estación de bombeo formado por tres bombas: 1 diésel, 1 eléctrica, 1 jockey
- Anillo perimetral de tubería enterrada fabricada en PEAD, con hidrantes. En zonas donde ya discurra aérea tubería de proceso el anillo podrá discurrir aéreo y con tubería de acero al carbono
- Sistema de PCI en naves de proceso según lo indicado a continuación.

Las características de estos sistemas de protección contraincendios serán las siguientes:

- Las bombas serán de tipo contenedor prefabricado. Estarán diseñadas según UNE 23500.
- Red de tuberías:
    - La red de distribución de agua contra incendios enterrada se ejecuta en HDPE Srd 11.
    - La tubería aérea será de acero, EN10216-1
        - Si es húmeda, se protegerá con 50mm de lana de roca y acabado en chapa de aluminio. Uniones roscadas para diámetros iguales o inferiores a 2" y soldada en el resto.
        - Si es seca, ya sea para diluvio como para rociadores de preacción, será galvanizada con uniones roscadas para diámetros iguales e inferiores a 2" y con accesorios ranurados por encima.
- Sistema de detección y alarma. La detección de incendios será necesaria en la zonas de recepción y pretratamiento, pero se extenderá también a los edificios eléctricos y generadory administración y control.
  Se ubicarán pulsadores de alarma y sirenas de alarma en todas las zonas de la planta.
- Sistema de extinción
    - Si bien los hidrantes solo son precisos en determinadas zonas, se ubicarán cubriendo la totalidad de la planta. Las cajas de material para hidrantes contendrán :
        - 1 manguera sintética de Ø70 mm y 15 m de longitud racorada. Con racores Barcelona en aluminio estampado.
        - 2 mangueras sintéticas de Ø45 mm y 15 mm de longitud racoradas. Con racores Barcelona en aluminio estampado.
        - 1 bifurcación de Ø45 mm sin tapas. Con racores Barcelona en aluminio estampado.
        - 1 racor Barcelona rosca exterior de Ø70 mm en aluminio estampado.
        - 2 lanzas Triplex de tres efectos. Con racor Barcelona de Ø45 mm en aluminio estampado.
        - 1 lanza Triplex de tres efectos. Con racor Barcelona de Ø70 mm en aluminio estampado.
        - 1 reducción Barcelona de Ø70 x 45 mm en aluminio estampado.
    - Los monitores manuales serán de palanca, con lanza de triple efecto, 2000 lpm@7 bar
    - Los puestos de control serán armarios prefabricados con panel sándwich, y contarán con elemento calefactor para mantener la temperatura por encima de 6ºC, con un termostato de alarma si cae por debajo de 5ºC
    - Serán necesarias BIES en las zonas de Recepción, mezcla, túneles de maduración y pilas de maduración. En los túneles es difícil instalarlas por interferencias con las puertas de acceso. Se sustituyen por tomas siamesas en los extremos de pasillos.
      En las pilas se considera que no son útiles y se sustituyen por monitores. Para la zona de túneles, las BIES se instalarán en el pasillo entre dichos túneles.
    - Se instalarán extintores en todas las zonas de la planta, si bien en la zona de maduración no será posible cumplir la distancia reglamentaria, debido a la ausencia de paramentos donde fijarlos en la zona central. Se colocarán en el perímetro de la zona.
    - Se protegerán con sistemas de extinción por gas limpio mediante gases nobles (INERGEN o similar) o alternativas como sistemas VORTEX de victaulic o agua nebulizada para las salas eléctricas. La sala de control, para evitar que una descarga de gas obligue a evacuar a los

operadores, no se instalará. La presencia continua hará que se pueda atacar cualquier problema en las cabinas con los extintores manuales.

- .

4.6.6 Aire comprimido

La planta contará con compresores de aire en cada zona de proceso (digestión, compostaje, tratamiento de efluentes…) para satisfacer sus propias demandas de aire comprimido para instrumentación y servicios auxiliares.

4.6.7 Líneas principales, interconexiones y redes de servicio

Los materiales de las tuberías se ajustarán al código EN. Todos los materiales de las tuberías deben ir acompañados de informes de ensayo y los certificados correspondientes.

Durante las fases de Ingeniería de Detalle se preparará una Especificación de Clases de Tuberías para definir las diferentes clases y grupos de tuberías, clasificadas según el servicio, y la presión y temperatura de diseño. En ellas se definirán los materiales, la clasificación de los accesorios, los espesores y las formas dimensionales de los distintos elementos de las tuberías. Del mismo modo, las especificaciones de las tuberías definirán los distintos tipos de válvulas utilizadas.

De forma general las tuberías se diseñarán de acuerdo con lo siguiente:

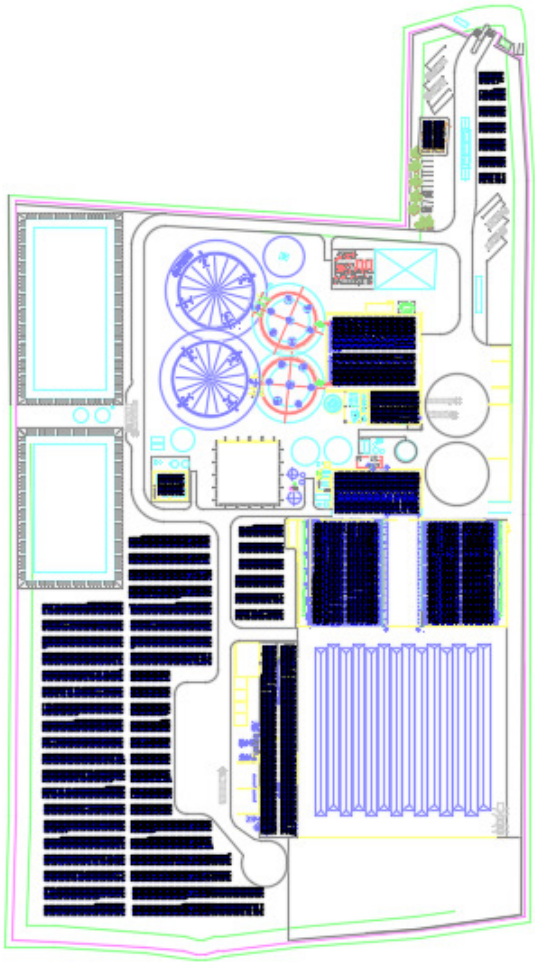
- Residuos líquidos, pastosos, digerido…
  - los trazados serán aéreos, mediante soportes en el suelo (sólo se prevén racks en cruces de viales internos de planta), o enterrados en zanja con cama de arena y acabado en terreno natural. En los cruces por debajo de pasos de camiones y maquinaria se reforzará la zanja con cobertura de hormigón o de asfalto.
  - las tuberías aéreas estarán construidas en acero al carbono o materiales plásticos. Sin embargo, se analizará la corrosividad de cada fluido para valorar la necesidad de considerar aceros inoxidables en vez de acero al carbono.
  - las tuberías enterradas serán en materiales plásticos.
  - uniones bridadas con tramos desmontables para mantenimiento en caso de atascamientos y fácil sustitución en caso de rotura
- Las tuberías de biogás:
  - serán del diámetro adecuado al caudal de biogás generado, a las pérdidas de carga y a la velocidad máxima admisible del gas en el interior de las tuberías.
  - El material de las tuberías de biogás será:
    - Acero Inoxidable AISI316 para tuberías instaladas al aire, no enterradas.
    - Polietileno de alta densidad (PEAD) para tuberías enterradas.
  - Las uniones preferentemente soldadas para reducir potenciales fugas de gas en bridas

5 PLANTA FOTOVOLTAICA

Para reducir las necesidades energéticas externas de la planta se propone una instalación de autoconsumo basado en generación fotovoltaica. Para ello se utilizarán las cubiertas de los edificios previstos y una parte de la parcela que estará desocupada. Las características principales de la planta fotovoltaica serán:

	CUBIERTA EDIFICIO ADMINISTRACION, VARIOS & SALA CONTROL - INVERSOR 60 kW		CUBIERTA NAVE RECEPCION Y PRETRATAMIENTO RESIDUO - INVERSOR 4x100 kW		CUBIERTA NAVE SEPARACION FS/FL DIGESTATO Y MEZCLA A COMPOSTAJE - INVERSOR 4x100 kW		CUBIERTA NAVE DE PILAS DE MADURACIÓN - INVERSOR 8x100 kW		CUBIERTA NAVE DE PILAS DE MADURACIÓN - INVERSOR 8x100 kW		CUBIERTA EDIFICIO DE PELETIZADO Y ALMACENAMIENTO - INVERSOR 3x100 kW		CUBIERTA EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES - INVERSOR 3x100 kW		ESTRUCTURA EN SUELO - INVERSOR 6x100 kW	TOTAL
Potencia instalable (suma de potencias de módulos fotovoltaicos - RD 413/2014)	10 kWp	10 kWp	142 kWp	142 kWp	102 kWp	102 kWp	0 kWp	0 kWp	254 kWp	254 kWp	142 kWp	142 kWp	10 kWp	10 kWp	1.668 kWp	**2.990 kWp**
Número de módulos considerados	18	18	252	252	180	180	0	0	450	450	252	252	18	18	2952	5292
Tipo de estructura	Coplanar anclada														Fija a suelo	
Tensión máxima	1000 V															
Potencia módulo fotovoltaico	565 W															
Inclinación	8°														25°	
Acimut	90° E	90° O	0° S	180° S	0° S	180° S			90° E	90° O	90° E	90° O	0° S	180° S		
Superficie	54 m2	54 m2	756 m2	756 m2	540 m2	540 m2	0 m2	0 m2	1350 m2	1350 m2	756 m2	756 m2	54 m2	54 m2	8856 m2	
Módulos por serie	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Número de series	1	1	14	14	10	10	0	0	25	25	14	14	1	1	164	
Producción especifica	1.304 kWh/kWp	1.300 kWh/kWp	1.409 kWh/kWp	1.188 kWh/kWp	1.409 kWh/kWp	1.188 kWh/kWp			1.304 kWh/kWp	1.300 kWh/kWp	1.304 kWh/kWp	1.300 kWh/kWp	1.409 kWh/kWp	1.188 kWh/kWp	1.542 kWh/kWp	**1.436 kWh/kWp**
Producción	13.262 kWh	13.224 kWh	200.554 kWh	169.213 kWh	143.253 kWh	120.866 kWh			331.545 kWh	330.596 kWh	185.665 kWh	185.134 kWh	14.325 kWh	12.087 kWh	2.572.421 kWh	**4.292.144 kWh**

Nota: Las potencias y número de módulos son preliminares y se definirán en la fase de ingeniería de detalle.



Ubicación de la planta PV en la parcela

En total la planta constaría, aproximadamente, de 5.292 módulos de silicio monocristalino de 565 W. Se ha valorado un módulo que cuenta con la adecuada disponibilidad para el proyecto y a largo plazo capacidad de pago, calidad y soporte de garantía.

Las principales características del módulo son las siguientes

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES – Módulo JINKO JKM565N-72HL4 o similar	
Tecnología	Monocristalino
Potencia máxima (Wp)	565 W @ STC
Tensión en circuito abierto	50,60 V
Intensidad de cortocircuito	14,23 A
Tensión en punto de máxima potencia	41,92 V
Intensidad en punto de máxima potencia	13,48 A
Eficacia módulo	21,87 %
Coeficiente de temperatura a Pmax	-0,3%/°C
Tensión máxima del sistema	1500 V
Dimensiones	2278x1086x33 mm
Peso	28 kg
Configuración celda	144 [6x24]

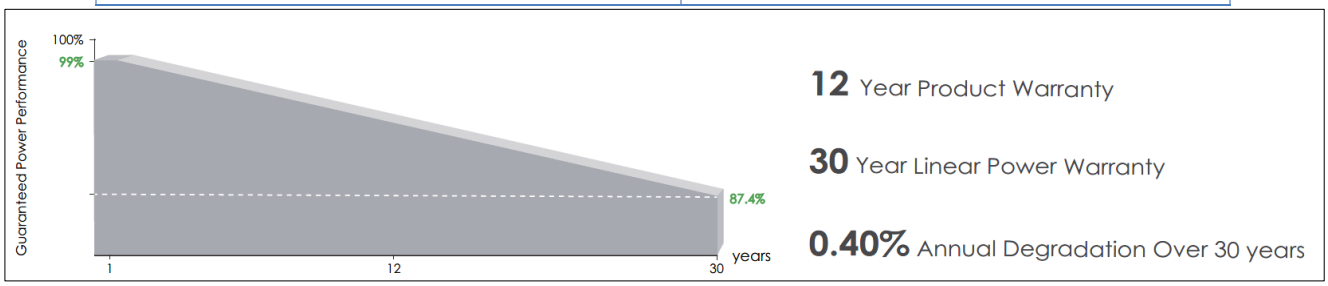


Figura 33. Características del módulo

- Los módulos se dispondrán verticalmente de manera coplanar a las cubiertas de chapa inclinadas a 10º. La estructura de apoyo constará de perfiles y grapas de aluminio. Los perfiles se fijarán en la cubierta del edificio mediante tornillos rosca chapa en los laterales de las grecas. Los módulos fotovoltaicos se unirán a esta estructura mediante una serie de grapas de acero inoxidable.
- Se plantea instalar inversores trifásicos con una potencia de 100 KVA, que irán montados en perfiles sobre los cerramientos de las fachadas interiores de cada una de las cubiertas, cerca de cuadros eléctricos de fuerza y alumbrado para aprovechar las zonas de bajantes de cables. Los inversores irán conectados a los cuadros eléctricos de las distintas unidades de proceso. Las características principales de los equipos son:

CARACTERÍSTICAS INVERSOR INGETEAM 100TL o similar	
ENTRADA DC	
Rango de tensión MPPT	570 -850 V
Máxima tensión	1000 V
Máxima corriente	185 A
Número de entradas DC	24
Número de MPPTs	1
SALIDA AC	
Potencia activa asignada @40ºC	100 kW
Máxima Potencia aparente @40ºC	100 kVA
Corriente asignada @40ºC	145 A
Tensión nominal	400 V Sistema TN
Frecuencia	50 Hz
THD	<3%

Figura 34. Características del inversor.

- La planta fotovoltaica se diseñará considerando una tensión máxima del sistema DC de 1000V.
- Se establecerá un sistema de puesta a tierra con el objetivo de limitar las tensiones que puedan aparecer en un momento dado en las masas metálicas, asegurar la actuación de los sistemas de protección y reducir el riesgo de avería en los materiales eléctricos utilizados.

6 SISTEMA ELÉCTRICO

6.1 SISTEMA DE MEDIA TENSIÓN

Se considera una caseta prefabricada, implantada en los límites de la parcela, donde se instalará la cabina de MT con embarrado simple, para recibir la acometida de red de la compañía, las celdas de tipo alimentador para los dos transformadores de distribución de MT/BT y la celda de medida. También se prevé espacio suficiente para la instalación de armario o panel de la compañía para instalar el medidor de tarifa y cualquier equipo que sea necesario.

La caseta tendrá unas dimensiones aproximadas de 5 metros de largo x 3 metros de ancho.

6.2 SISTEMA DE BAJA TENSIÓN

Los consumos de BT de la planta se alimentarán desde los Centros de Fuerza. El Centro de Fuerza de la SE Recepción dispondrá de dos interruptores de acometida uno desde un transformador de distribución de MT/BT, alimentado a su vez, desde el cuadro de MT y otro interruptor de acometida desde del grupo electrógeno. El Centro de Fuerza de la SE Compostaje dispondrá únicamente un interruptor de acometida alimentado desde el transformador de distribución. En la Sala Eléctrica de Peletizado se dispondrá de otro Centro de Fuerza que será alimentado desde el Centro de Fuerza ubicado en la SE de Compostaje.

Los transformadores estarán dimensionados para poder alimentar todas las cargas de los cuadros que puedan funcionar simultáneamente.

Desde el Centro de Fuerza se alimentarán CCM's y paneles de paquetistas cuyas acometidas contarán con interruptor o seccionador en carga.

Los paneles de alumbrado y fuerza también se alimentarán desde el Centro de Fuerza. Serán de barra simple y acometida única desde un transformador 400/400-230 V.

Nivel de Baja Tensión

Tensión:	**400/230 Vac**
Variación nominal de la tensión:	**± 10%**
Mínima tensión en bornas de motores durante el arranque:	**80% Un**
Frecuencia:	**50 Hz**
Régimen de neutro:	**Rígidamente puesto a tierra. Distribución TN-S**
Distribución:	**3 F o 3F + N**

6.3 ALIMENTACIONES SEGURAS

Las cargas críticas de la planta se alimentarán de uno de los siguientes sistemas:

- Sistema de corriente continua
- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Solo se alimentarán de estos sistemas cargas críticas que no pueden ser interrumpidas.

Sistema de corriente continua

La tensión del sistema de corriente continua será 110 Vdc y estará constituido por dos conjuntos iguales y redundantes 100%. Cada conjunto estará compuesto por los siguientes elementos:

- Equipo cargador rectificador
- Baterías
- Cuadro de distribución

Se utilizarán baterías de Plomo ácido, de tipo VLA o VRLA para 10 años de vida. El dimensionamiento se realizará teniendo en cuenta un margen de diseño del 10%, para una autonomía mínima de 30 minutos. El rango de tensión admisible en el cuadro de distribución será 110 +12% - 20%.

Las baterías se ubicarán dentro del propio armario.

Sistema de alimentación Ininterrumpida

Se ha previsto un sistema de SAI que contará únicamente con un nivel de distribución en corriente alterna monofásico (230Vac, F+N).

El sistema estará compuesto por dos ramas, una rama principal con un rectificador-cargador de baterías e inversor y otra rama de bypass, a través de un transformador. El conjunto estará formado por los siguientes elementos:

- Rectificador cargador de baterías
- Baterías
- Inversor estático
- Transformador 400/400-230V
- Dispositivo de transferencia formador por:
    - Conmutador estático electrónico
    - Sistema de by-pass automático y manual
- Cuadro de distribución

Se utilizarán baterías de Plomo ácido, de tipo VLA ó VRLA para 10 años de vida. El dimensionamiento se realizará teniendo en cuenta un margen de diseño del 10%, para una autonomía mínima de 30 minutos.

El sistema será puesto rígidamente a tierra en el secundario del transformador y el neutro será distribuido.

6.4 ALUMBRADO.

La instalación de alumbrado comprenderá la iluminación de aquella área dentro de la parcela dedicada al presente proyecto, excluyéndose así el alumbrado del resto de la parcela.

Se dispondrán tres tipos de alumbrado: Normal, de Emergencia y de Evacuación

- El alumbrado normal corresponde al alumbrado de las zonas de trabajo y se alimentará desde el Centro de Fuerza General. Colgando del mismo, se dispondrán paneles de distribución de alumbrado para la alimentación de cargas alejadas y dispersas por la planta.
- El alumbrado de emergencia asegura la distribución de alumbrado de trabajo en aquellas zonas en que es preciso intervenir en caso de un cero de tensión, Se considerará aproximadamente un 30% de todo el alumbrado de la planta. Se alimentará desde el embarrado de emergencia del centro de fuerza. En

caso de falta de tensión en la red, el alumbrado de emergencia quedará alimentado desde el Grupo Diésel de Emergencia.

- El alumbrado de evacuación estará distribuido para permitir la evacuación de los edificios en caso de fallo del alumbrado normal y de emergencia, se dotarán de alumbrado de seguridad autónomo el cual se activarán de forma automática.

Todas las luminarias serán de tecnología LED.

Para el cálculo de alumbrado se considerará un factor de envejecimiento y mantenimiento global de 0,8 y no se considerará la reflexión del techo ni las paredes en el cálculo de los niveles de iluminación.

Se deberá alcanzar los siguientes niveles de iluminación:

Niveles de iluminación	
Localización	**Nivel (Lux)**
Alumbrado exterior	
Viales, accesos	15
Transformadores	50
Áreas de proceso	150
Plataformas, escaleras	80
Zonas de carga descarga	50-150
Alumbrado interior	
Subestaciones eléctricas	200
Sala de racks, SAI	200
Sala de baterías	150
Sótano de cables	50
Sala de control	300
Oficinas	300
Pasillos, escaleras	80
Vestuarios y servicios	100
Talleres	200
Almacenes	150
Alumbrado de emergencia en la sala de control	200
Descarga de residuos	200
Compostaje, peletizado, etc.	200

Cuando sea posible las luminarias de una fila se conectarán a diferentes circuitos para evitar que el fallo de un circuito ocasione la pérdida total de iluminación en una zona y para conseguir un correcto reparto entre fases.

Los cables de alumbrado se dimensionarán de modo que la caída de tensión entre el panel de alumbrado principal y la luminaria más alejada no supere los límites de caída de tensión definidos en el REBT.

En el dimensionamiento de los paneles de alumbrado se preverá un 10% de salidas de reserva totalmente equipadas y un 10% de espacio libre de reserva.

6.5 TOMA DE FUERZA.

Se dispondrán de dos tipos de tomas de corriente, los tomacorrientes domésticos y los combinados.

Los tomacorrientes domésticos se instalarán en salas tales como oficinas, sala de control, pasillos, etc. se dispondrán tomas de corriente tipo Schucko de 16 A F+N+T. Existirá una toma bajo cada punto de encendido de alumbrado. En oficinas y laboratorio existirán tomas en las paredes a intervalos no superiores a 3 m. En el caso de oficinas abiertas con mesas, se dispondrán dos tomas bajo cada puesto de trabajo. En pasillos, sala de racks se dispondrá una toma cada 10 m. En las duchas y lavabos las tomas tendrán cubiertas. En cada servicio se dispondrán dos tomas.

Todas las alimentaciones estarán protegidas mediante interruptor magnetotérmico e interruptor diferencial. Varias alimentaciones pueden compartir un único interruptor diferencial. Las tomas de 230 V serán de aislamiento en plástico según estándar IEC.

Los tomacorrientes combinados consistirán en:

- Toma de corriente trifásica 400 V, 32 A, 3F+N+T
- Dos (2) tomas de corriente monofásicas 230 V, 16 A, F+N+T
- Dispositivos de corte manual (seccionador) y protección (fusibles o interruptores magnéticos), en la parte superior de las cajas.

Las cajas exteriores serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio, mientras que las cajas interiores serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio o metálicas.

Se dispondrán, en el interior, en áreas de proceso y energía (no en oficinas) de forma que pueda accederse a los distintos puntos de mantenimiento con un cable de 30 m. En el exterior se instalarán en áreas de proceso y donde se requiera mantenimiento de forma que pueda accederse a los diferentes puntos con un cable de 100m.

6.6 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

La malla de tierra se diseñará de acuerdo con la norma IEEE 80. La dimensión de la retícula deberá calcularse para que en la planta no se excedan las tensiones de paso y contacto establecidas en el MIE-RAT 13

El diseño de la malla de tierra se basará en la aportación a la falta a tierra de la red exterior.

La instalación de puesta a tierra estará constituida por una malla enterrada de conductores de cobre unida a las armaduras metálicas de pilares de hormigón o cimentaciones.

Todos los conductores de tierra enterrados serán conductores de cobre trenzado con una sección mínima adecuada justificada en base a cálculos correspondientes.

Las uniones entre conductores en la red enterrada se realizan por medio de soldadura, en la red aérea se realizarán mediante grapas. En general, las conexiones a la red de tierra en los equipos eléctricos se realizarán por medio de terminales de compresión.

El sistema de puesta a tierra para los equipos de instrumentación se proveerá de dos sistemas diferentes, la tierra de protección que servirá para conectar las envolventes metálicas de los equipos de instrumentación y, por otro lado, estará la tierra de referencia que servirá para las señales de control e instrumentación, para este caso se usará cables aislados para evitar cualquier contacto con la tierra de protección. Las pantallas de los cables de instrumentación se pondrán a tierra sólo en el extremo del Sistema de Control Distribuido y estarán aisladas en el lado de la instrumentación.

Ambos sistemas de puesta a tierra se conectarán en un punto, tan cerca como sea posible de la red enterrada de puesta a tierra.

Las pantallas de los cables de instrumentación se pondrán a tierra sólo en el extremo del Sistema de Control Distribuido y estarán aisladas en el lado de la instrumentación.

La pantalla o armadura de los cables de MT será puesta a tierra en ambos extremos.

Las armaduras de los cables de fuerza, si las hubiera, serán puestas a tierra en ambos extremos.

6.7 CABLES.

En Media Tensión los cables utilizados serán de aislamiento de XLPE y cubierta exterior de PVC, tipo RHV y conductor de aluminio o cobre. En Baja Tensión los cables utilizados serán de aislamiento de XLPE y cubierta exterior de PVC, tipo RV y conductor de cobre.

La sección mínima de los cables de fuerza y alumbrado será 2,5 mm2. Los cables conectados al secundario de transformadores de intensidad o de tensión tendrán una sección mínima de 6 mm2.

Para cables de control se utilizarán cables con aislamiento de XLPE. La sección mínima para conductores de cables de control eléctrico (alimentados a 110 V dc o 230 V ac) será de 2,5 mm2.

Los cables directamente enterrados serán armados y los empleados en zonas con clasificación ATEX serán de acuerdo con el REBT ITC-BT-29.

En general, se emplearán cables tripolares hasta una sección máxima de 95 mm2, para secciones superiores se utilizarán cables unipolares. En el caso de cables asociados a variadores de frecuencia estos cables podrán ser multipolares por encima de 95 mm2.

Todos los cables cumplirán con la norma EN 13501-6, en base a lo indicado en el CPR (Reglamento de productos de la construcción). Los cables que discurran por una zona clasificada ATEX, éstos tendrán una clasificación respecto al fuego Cca-s1b, d1,a1.

Los cables serán, no propagadores de la llama según IEC 60332-1, no propagadores del incendio según IEC 60332-3 con una emisión de halógenos (CLH) < 15% según IEC 60754.

Los cables se separarán por niveles. Los niveles utilizados serán los siguientes:

- Nivel 3 (Media Tensión)
  - Alimentaciones de más de 800 V
- Nivel 2 (Baja Tensión)
  - o Señales de control de más de 28 V
  - o Señales analógicas con tensión mayor de 50 Vdc
  - o Señales de control de 110 Vcc o 230 Vac
  - o Alimentaciones hasta 800 V
- Nivel 1 (Instrumentación)
  - o Señales analógicas en 0-50 Vdc
  - o Señales digitales hasta 28 Vdc

6.8 CANALIZACIONES.

Los cables se instalarán en aéreo mediante bandejas o enterrados en canalizaciones entubadas con tubos de polietileno de doble pared o directamente enterrados con cables armados.

En general se utilizarán bandejas tipo escalera de acero galvanizado en caliente salvo para distribución de cajas a instrumentos y distribución de alumbrado donde podrá utilizarse bandeja de varillas de acero galvanizada.

En aquellas zonas expuestas a ambiente pulverulento, las bandejas se dispondrán verticalmente para evitar la acumulación de polvo encima de cables.

En bandejas horizontales donde exista riesgo de caída de objetos, la bandeja superior deberá tener tapa. Las bandejas tendrán tapa hasta una altura de 2 metros.

Las bandejas utilizadas serán de anchos estandarizados y altura de ala 100 mm. En excepciones se podrá utilizar bandejas de ala 60 mm para alumbrado. El radio de curvatura de las bandejas será adecuado a los cables que se instalen en ellas.

Se mantendrá una separación de 300 mm entre bandejas de distintos niveles (distancia entre parte baja de bandeja y parte baja de bandeja).

6.9 SISTEMA DE COMUNICACIONES.

Se instalarán tomas de datos junto a todos los equipos eléctricos que tengan capacidad de comunicación ethernet y tomas de voz junto a aquellos dispositivos que lo precisen, como pueden ser ordenadores, terminales telefónicos módems, etc. Se instalarán suficientes tomas de voz y datos para llevar a cabo la explotación de la planta.

El cableado estará basado en un sistema de cableado estructurado cumpliendo la norma EIA/TIA-568. El sistema telefónico estará basado principalmente sobre cable de pares, mientras que el sistema de datos será sobre fibra óptica para el cableado vertical y de cable UTP cat6 para la distribución en el interior de los edificios.

En Telefonía/Internet se conectaría a la red existente. El punto límite se considerará en el edificio eléctrico y no es necesario ninguna centralita, sólo una toma de conexión para la red interna de voz/datos.

6.10 SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA.

La planta incluirá un sistema de protecciones de descargas atmosféricas mediante dispositivo de cebado con un nivel de protección adecuado según el resultado del estudio y de acuerdo con la zona que se realizará en fase de ingeniería de detalle.

7 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

El control requerido por la planta de biogás, así como la monitorización del proceso, se llevarán a cabo mediante una arquitectura de control adecuada a estos fines. Para ello, se dotará de una sala de control con estaciones de operación e ingeniería desde las cuales poder realizar estas labores.

Se proporcionará al sistema de control de planta de un sistema principal de control distribuido (DCS). Este DCS actuará como sistema maestro, coordinando al resto de controladores involucrados en la Planta que controlaran las diferentes unidades de proceso y/o plantas paquetes.

La comunicación entre el DCS y estas plantas paquete se llevará a cabo a través de cableado ethernet (o fibra óptica si se requiriese) redundante y mediante protocolo ModBus TCP/IP o similar, en aquellas plantas paquete que así lo requiriesen.

Se asegurará la sincronización horaria de todos los equipos de planta que lo requiriesen.

Así mismo, el sistema de control de planta dispondrá de conexión segura con el exterior, vía Internet. Esta conexión será protegida adecuadamente mediante el uso de firewalls para evitar el acceso no permitido desde el exterior.

El sistema de control de planta estará equipado con una fuente de alimentación respaldada por alimentación segura para asegurar operación y maniobra segura de parada de planta en caso de corte de energía.

- Potencia de entrada: 400V, 50Hz, cero, tierra
- Voltaje de control: 230 V, 110 V, 50 Hz, +24 VCC

Existen varios parámetros fisicoquímicos a controlar en el proceso de la digestión anaerobia y generación de biogás. Entre ellos, se encuentran la temperatura, caudal, conductividad, presión y nivel.

La sensorización de estos parámetros se llevará al sistema de control de planta para su registro y uso en el control de proceso. Como norma general, los instrumentos irán cableados al controlador de la planta paquete a la que corresponde su control.

La comunicación de las variables con el sistema de control de planta se realizará mediante cableado duro en cobre (señales 4..20 mA, 24 Vdc, …) y/o mediante señales comunicadas. Aquellas señales que, debido a su importancia en el proceso, requiriesen de mayor disponibilidad serán contempladas bajo el criterio de votación adecuado 1oo2 (2oo3 si aplicase).

Aquellas señales de sensores ubicados en zonas clasificadas (ATEX) serán aislados y cableados según los requerimientos de este tipo de equipos.

Los armarios interiores y/o exteriores, así como las cajas de campo instaladas, tendrán un grado de protección IP adecuado al lugar de instalación, asegurando su estanqueidad y seguridad.

No obstante, además de estos parámetros también es importante controlar otros elementos existentes que operan el conjunto de la planta de biogás. Pueden ser equipos de bombeo, soplantes, compresores, caudalímetros, valvulería, motores, etc. Al igual que los sensores anteriores, estos equipos de planta también se cablean al sistema de control para permitir su operación y automatización de la planta.

Por otro lado, la planta incluye un sistema de funcionamiento avanzado para el control de los equipos. Esto permite al usuario analizar los datos y tener acceso a varias representaciones gráficas de los parámetros del proceso tanto en la planta como de forma remota, mediante un sistema de visualización (SCADA).

El sistema de control basado en PLCs para control y actuación sobre los parámetros de proceso junto con el sistema de visualización (SCADA) garantizan que la gestión de la planta pueda realizarse de forma fácil, rápida y segura. El sistema SCADA se comunica con los PLC, que a su vez se comunican con los instrumentos de campo reales y equipos.

El sistema muestra los parámetros más importantes, de modo que se pueda garantizar una visión general del proceso en ejecución. Esto tiene varias funciones importantes:

- proporcionará una interfaz fácil de usar y una descripción general del proceso
- el sistema de control facilitará numerosas funciones de seguridad
- la lógica que gobierna el proceso de planta será controlada a través del control sistema
- el sistema SCADA también registrará los parámetros del proceso, creará alarmas y archivará registros
- el sistema permite un acceso y monitoreo remoto

Este sistema SCADA, constará de pantallas replicas, en formato esquemático, de todos los elementos de planta y proporcionará información de estado y datos históricos de todos componentes, niveles de proceso, posiciones de válvulas, temperaturas y toda la información esencial para los visitantes de la sala de control.

Se podrán seleccionar una gran cantidad de diferentes menús de visualización de pantalla para proporcionar información de estado y datos históricos para todos aspectos mecánicos y de proceso de la planta, incluido el funcionamiento e intervalos de descanso para cada elemento de la planta, niveles, presiones y flujos de proceso, producción de gas... Cada función individual del proceso podrá ser aislado, operado manualmente o cambiado a modo automático.

El sistema de planta dispondrá de un panel de protección contra incendios, ubicado en la sala de control, para vigilancia de estos.

El control del sistema eléctrico de planta residirá también en el controlador máster o DCS. Las señales de vigilancia y operación requeridas serán conectadas mediante señales de cableado duro y/o comunicadas.

8 SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA: OBRA CIVIL Y EDIFICACIONES

8.1 OBRA CIVIL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como el Código Estructural y NCSE de construcción sismo resistente; para asegurar que los edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

La estructura de las naves será de hormigón prefabricado o metálica (según tamaño de edificio y luces resultantes), con una cimentación mediante zapatas. Tanto la confirmación de la tipología estructural de las cimentaciones como la profundidad de las cimentaciones respecto a la rasante dependerán de los resultados del estudio geotécnico. La adaptación de la estructura a los resultados obtenidos en el estudio geotécnico se abordará en las siguientes fases del proyecto.

En cuanto a la estructura de las diferentes construcciones se puede indicar lo siguiente:

1. Edificio administración y sala de control

   Edificio de una planta con estructura principal en hormigón prefabricado que arranca directamente desde las zapatas del edificio. El cerramiento es de hormigón prefabricado, con trasdosado de Placas de yeso laminado con aislamiento.

   La cubierta será inclinada mediante panel sándwich tipo deck.

   En fase de Ingeniería de detalle:

   - se analizarán soluciones con cubiertas planas para un aprovechamiento para ubicación de equipos e instalaciones
   - se valorarán soluciones alternativas más convencionales, mediante estructura metálica, fachada con un cerramiento exterior de ladrillo/bloque más un enfoscado y un trasdosado interior con aislamiento, y cubierta sándwich
   - también se estudiarán soluciones modulares prefabricadas, que sean transportadas hasta planta para instalación directa sobre solera de hormigón.

2. Nave de recepción y pretratamiento de residuos

   Nave cerrada de una planta, con estructura metálica o de hormigón prefabricado. La altura interior libre es de 10 metros para permitir el movimiento y las maniobras de la maquinaria.

   La nave cuenta con unos trojes de 4 metros de altura donde se vuelcan los residuos sólidos recibidos.

   El cerramiento será mediante zócalo de hormigón armado de 1 m (salvo en la zona de almacenamiento de residuo, que tendrá muro de hormigón armado in situ en los primeros 4 metros para protección contra choques de la pala) y cerramiento de chapa metálica ligera hasta por encima del zócalo hasta cubierta.

   La cubierta será de chapa simple metálica, con el empleo de vigas delta de canto variable en hormigón prefabricado o cerchas metálicas para la formación de pendiente a dos aguas. Sobre la delta/cercha se apoyan las correas distribuidas uniformemente para el apoyo del cerramiento de cubierta.

La zona de almacenamiento exterior de residuos agrícolas será mediante trojes de 4 metros de altura y sin cubierta.

3. Nave de mezcla (digerido y material estructurante)

Nave cerrada de una planta, con estructura metálica o de hormigón prefabricado. La altura libre en el interior del edificio es de 7 metros para permitir el movimiento y las maniobras de la maquinaria.

La nave cuenta con un troje de 4 metros de altura donde se descarga la torta sólida de digerido.

El cerramiento será mediante zócalo de hormigón armado de 1 m (salvo en la zona de almacenamiento de residuo, que tendrá muro de hormigón armado in situ en los primeros 4 metros para protección contra choques de la pala) y cerramiento de chapa metálica ligera hasta por encima del zócalo hasta cubierta.

La cubierta será de chapa simple metálica, con el empleo de vigas delta de canto variable en hormigón prefabricado o cerchas metálicas para la formación de pendiente a dos aguas. Sobre la delta/cercha se apoyan las correas distribuidas uniformemente para el apoyo del cerramiento de cubierta.

La zona de almacenamiento exterior de estructurante también estará cubierta, con una altura libre de 7 metros, y quedando abiertos entre el muro perimetral de 4 metros y la cubierta.

4. Nave de maduración y acabado del compost

Nave abierta de una planta. Estructura de hormigón prefabricado. Los pilares arrancan sobre el suelo, situándose los pórticos cada 10 m aproximadamente. Se realizarán tres alineaciones de pórticos para salvar la anchura total del edificio. La altura libre es de 6 metros para permitir el movimiento y las maniobras de la maquinaria.

La cubierta metálica es ligera con el empleo de vigas delta para la formación de pendiente a dos aguas en cada alineación de pórticos. Sobre la delta se apoyan las correas distribuidas uniformemente para el apoyo del cerramiento de cubierta.

Al no requerir de prestaciones para el control acústico ni climático, se plantean también variantes más sencillas mediante lonas translúcidas compuestas por una capa de membrana textil de poliéster recubierto de PVC.

5. Edificio peletizado y almacenamiento

Nave abierta de una planta. Estructura de hormigón prefabricado. Los pilares arrancan sobre el suelo, situándose los pórticos cada 10 m aproximadamente. La altura libre es variable, habiendo una zona de 7 metros y otra de 10 metros, en función de la altura de las instalaciones situadas en su interior.

La cubierta metálica es ligera con el empleo de vigas delta para la formación de pendiente a dos aguas. Sobre la cercha se apoyan las correas distribuidas uniformemente para el apoyo del cerramiento de cubierta.

La parcela en la que se construirá la planta se encuentra actualmente en estado baldío, por lo que se procederá a realizar una urbanización de esta; dado que las zonas de la parcela a urbanizar tendrán diferente función, el tratamiento y el acabado que se les dará será distinto:

- Zona de maniobras de tráfico pesado en naves: estará conformada por solera de hormigón de 20 cm de espesor constante con mallazo electrosoldado, con fratasado superficial y acabado a base de partículas para aumentar su resistencia a la abrasión.

- Viales de tráfico pesado y zonas exteriores de maniobra de camiones: El vial con tránsito de camiones debe ser un pavimento flexible bituminoso apto para tráfico pesado tipo T32 (según PG-3).
- Resto de zonas: acabado superficial en terreno natural.
- Zona de reactores DA: a cota inferior que el vial mediante taludes, con acabado superficial en terreno natural e impermeabilizado mediante PEAD.

La planta cuenta con dos balsas para el almacenaje de agua de riego y fertilizante líquido generado en el proceso. Ambas están compuestas por materiales sueltos e impermeabilizados mediante lámina de PEAD. La definición geométrica de los taludes de la balsa dependerá de los resultados del informe geotécnico.

8.2 ARQUITECTURA

La siguiente tabla muestra el conjunto de edificios con los que cuenta la Planta indicando el tipo de ocupación, el número de plantas y su uso principal. No se incluyen equipamientos[1] , depósitos o equipos preconstruidos:

EDIFICIO	TIPO DE OCUPACIÓN	Nº DE PLANTAS (BAJORASANTE)	USO PRINCIPAL
Edificio administración y sala de control	permanente	1 (no)	Administrativo
Nave de recepción y pretratamiento de residuos	ocasional	1 (no)	Industrial
Nave de mezcla (digerido y material estructurante)	ocasional	1 (no)	Industrial
Nave de maduración y acabado de compost	ocasional	1 (no)	Industrial
Edificio de peletizado y almacenamiento	ocasional	1 (no)	Industrial

Las siguientes tablas muestran las características generales de las edificaciones enumeradas en la tabla del apartado anterior.

8.2.1 Edificio Administración y sala de control

Ocupación	El edificio dispondrá de una ocupación permanente por parte de trabajadores.
Descripción geométrica	Edificio aislado de una única planta rectangular sobre rasante con cubierta plana. Las dimensiones del edificio (ver plano EB0-TUB-DRW-0004) podrán variar en función de las necesidades técnicas finales a determinar en etapas más avanzadas de proyecto.

[1] Los túneles de compostaje se consideran equipamiento y no edificación

	El acceso al edifico se realiza a cota respecto de un sistema de acerado perimetral elevado 10 cm respecto al vial. El acceso a cubierta se realizará a través de escalera vertical anclada a fachada.
Programa de necesidades	• Sala de reuniones • Oficina - despacho • Laboratorio • Comedor • Vestuarios • Aseos • Salas de cuadros de control Este programa podrá variar ligeramente dependiendo de la distribución y necesidades finales del edificio.
Acabados	Fachadas: paneles prefabricados de hormigón, con trasdosado de placas de yeso laminado con aislamiento. La cubierta será plana para un aprovechamiento para ubicación de equipos e instalaciones. Particiones interiores • Sistema de tabiques seco con estructura de aluminio portante con doble placa de yeso laminado a cada lado y aislante de lana de roca intermedio. Las placas de yeso laminado hacia locales húmedos serán hidrófugas. • En fachadas, trasdosado interior siguiendo el mismo sistema. Revestimientos interiores de particiones • Pintado de placas de cartón yeso mediante pintura plástica en locales no húmedos • En locales húmedos, placa de gres porcelánico rectificado Suelos • Sistema de suelo técnico de 30cm de espacio libre interior y acabado mediante baldosas de gres porcelánico practicables • En locales húmedos, baldosas de gres porcelánico recibidas con mortero de cemento directamente sobre solera inferior Techos • Techo técnico a base de placas accesibles de pladur en espacios de oficinas y comunes • Techo a base de placa lisa de yeso hidrófuga en locales húmedos Carpintería interior • Carpintería interior mediante hojas de panel HPL lacado con herrajes de acero inoxidable en todos los locales y salas • Carpintería de acero galvanizado lacado en puertas cortafuegos entre sectores de incendio Carpintería exterior

	• Ventanas oscilobatientes con apertura hacia el interior de aluminio lacado y rotura de puente térmico con doble acristalamiento y cámara intermedia. Ventanas de baja emisividad térmica. • Puertas de acceso y evacuación de aluminio lacado
Equipamientos	Sanitarios: Sanitarios de locales húmedos con acceso a ACS Otros: No se prevén

8.2.2 Nave de recepción y pretratamiento de residuos

Ocupación	Edificio de uso industrial con ocupación permanente de trabajadores.
Descripción geométrica	Nave aislada de una única planta rectangular sobre rasante con cubierta inclinada a dos aguas (con mínima pendiente). La nave cuenta con un adosado de similares características para el almacenamiento de residuos Sandach. Las dimensiones del edificio (ver plano EB0-TUB-DRW-0003) podrán variar en función de las necesidades técnicas finales a determinar en etapas más avanzadas de proyecto. El acceso al edifico se realiza mediante ligera elevación de 10 cm respecto al vial. El acceso a cubierta se realizará a través de escalera vertical anclada a fachada.
Programa de necesidades	• Zona de acopio • Zona de equipos de alimentación/pretratamiento • Zona de maniobra de pala cargadora • Otros
Acabados	Fachadas: zócalo de hormigón armado de 1 m (salvo en la zona de almacenamiento de residuo, que tendrá muro de hormigón armado in situ en los primeros 4 metros para protección contra choques de la pala) y cerramiento de chapa metálica ligera hasta por encima del zócalo/muro hasta cubierta. Cubierta: Chapa de perfil metálico grecado simple apoyado sobre correas de cubierta Particiones interiores: Muro de bloque de hormigón Revestimientos interiores de particiones: Enlucido de particiones con acabado en pintura plástica para locales no húmedos Suelos: Sistema de Losa/solera vista acabada con resina sellante y antideslizante Carpintería interior: Carpintería de acero galvanizado lacado en puertas interiores Carpintería exterior

	• En zona de almacenamiento y trabajo, ventanas elevadas fijas de acero galvanizado, con doble acristalamiento y cámara intermedia, y con baja emisividad térmica. • Puertas de acceso y evacuación de acero galvanizado • Puertas de acceso de vehículos enrollables de apertura rápida (6x5 m^2)
Equipamientos	Otros: No se prevén

8.2.3 Nave de mezcla (digerido y material estructurante)

Ocupación	Edificio de uso industrial con ocupación ocasional de trabajadores. No existirán puestos fijos de trabajo.
Descripción geométrica	Nave aislada de una única planta rectangular sobre rasante con cubierta inclinada a dos aguas (con mínima pendiente). Las dimensiones del edificio (ver plano EB0-TUB-DRW-0005) podrán variar en función de las necesidades técnicas finales a determinar en etapas más avanzadas de proyecto. El acceso al edifico se realiza mediante ligera elevación de 10cm respecto al vial. El acceso a cubierta se realizará a través de escalera vertical anclada a fachada.
Programa de necesidades	• Zona de acopio • Zona de equipo de mezclado • Zona de maniobra de pala cargadora • Otros
Acabados	Fachadas: zócalo de hormigón armado de 1 m (salvo en la zona de almacenamiento de residuo, que tendrá muro de hormigón armado in situ en los primeros 4 metros para protección contra choques de la pala) y cerramiento de chapa metálica ligera hasta por encima del zócalo/muro hasta cubierta. Cubierta: Chapa de perfil metálico grecado simple apoyado sobre correas de cubierta Particiones interiores: No hay Suelos: Sistema de Losa/solera vista acabada con resina sellante y antideslizante Carpintería interior: No hay Carpintería exterior: • En zona de almacenamiento y trabajo, ventanas elevadas fijas de acero galvanizado, con doble acristalamiento y cámara intermedia, y con baja emisividad térmica.

	• Puertas de acceso y evacuación de acero galvanizado • Puertas de acceso de vehículos enrollables de apertura rápida (4x4 m^2)
Equipamientos	No se prevén

8.2.4 Almacenamiento estructurante

Ocupación	Zona de almacenamiento cubierto en trojes. De uso industrial con ocupación ocasional de trabajadores. No existirán puestos fijos de trabajo.
Descripción geométrica	Construcción aislada de una única planta rectangular sobre rasante con cubierta inclinada a una agua (con mínima pendiente). El acceso se realiza a cota con el vial de acceso
Programa de necesidades	• Zona de acopio • Otros
Acabados	Fachadas: Muro de hormigón hasta los 4m. Cubierta: Chapa de perfil metálico grecado simple apoyado sobre correas de cubierta, o membrana de poliéster recubierta de PVC Particiones interiores: muro de hormigón Suelos: Sistema de Losa/solera vista acabada con resina sellante y antideslizante Carpintería interior: ninguna Carpintería exterior: ninguna
Equipamientos	No se prevén

8.2.5 Nave de maduración y acabado del compost

Ocupación	Edificio de uso industrial con ocupación ocasional de trabajadores. No existirán puestos fijos de trabajo.
Descripción geométrica	Nave aislada de una única planta, formada por tres alineaciones de pórticos, con cubierta inclinada a dos aguas en cada alineación (con mínima pendiente). Las dimensiones del edificio (ver plano EB0-TUB-DRW-0006) podrán variar en función de las necesidades técnicas finales a determinar en etapas más avanzadas de proyecto. Comparte fachada con el edificio de peletizado y almacenamiento

	El acceso al edifico se realiza mediante ligera elevación de 10 cm respecto al vial. El acceso a cubierta se realizará a través de escalera vertical anclada a fachada. Dadas las dimensiones del edificio, se considerarán dos sistemas de escaleras
Programa de necesidades	• Zona de acceso y pasillos de movimiento de pala • Zona de acopio
Acabados	Fachadas: Ninguna Cubierta: Chapa de perfil metálico grecado simple apoyado sobre correas de cubierta, o membrana de poliéster recubierta de PVC Suelos: Sistema de Losa/solera vista acabada con resina sellante y antideslizante
Equipamientos	No se prevén

8.2.6 Edificio peletizado y almacenamiento

Ocupación	Edificio de uso industrial con ocupación ocasional de trabajadores. No existirán puestos fijos de trabajo.
Descripción geométrica	Nave aislada de una única planta rectangular sobre rasante con cubierta inclinada a dos aguas (con mínima pendiente). Las dimensiones del edificio (ver plano EB0-TUB-DRW-0007) podrán variar en función de las necesidades técnicas finales a determinar en etapas más avanzadas de proyecto. El acceso al edifico se realiza mediante ligera elevación de 10cm respecto al vial. El acceso a cubierta se realizará a través de escalera vertical anclada a fachada.
Programa de necesidades	• Zona de equipos de proceso • Zona de acopio
Acabados	Fachadas: Ninguna, salvo las zonas de trojes de producto afinado, que constarán de muro de hormigón hasta 4 m de altura. Cubierta: Chapa de perfil metálico grecado simple apoyado sobre correas de cubierta Suelos: Sistema de Losa/solera vista acabada con resina sellante y antideslizante
Equipamientos	No se prevén

8.3 URBANIZACIÓN

La planta dispondrá de un número de plazas de aparcamiento en superficie suficientes para cubrir las necesidades de aparcamiento de los turnos de trabajo con mayor número de trabajadores. Se incluirán plazas accesibles para personas con discapacidad de acuerdo con los ratios establecidos por la normativa. Por otra parte, se contará con plazas adicionales para visitantes temporales a la central, así como reservarán plazas adicionales para servicios de emergencia.

El edificio de oficinas y administrativo dispondrá de acera perimetral a base de solera de hormigón armado con acabado escobillado, o similar, y con pendiente hacia el vial para evacuación de aguas. La anchura de la acera será como mínimo de 1m. Se garantizará, al menos, un recorrido accesible desde la zona de aparcamientos y el acceso al edificio de "administración y sala de control"

La planta no dispondrá de caseta o garita de control, cuya valla de acceso será operada a distancia desde el edificio de "administración y sala de control". En el entorno del acceso a la planta se dispondrá de zonas ajardinadas con plantas, setos o árboles de especies autóctonas o naturalizados en el lugar que requieran de un muy bajo mantenimiento.

Las naves con tráfico pesado presentarán una solera de hormigón armado, de 20 cm de espesor constante con mallazo electrosoldado, con fratasado superficial y acabado a base de partículas para aumentar su resistencia a la abrasión.

Los viales y zonas de maniobra de camiones se dimensionarán y diseñarán de acuerdo con la Norma 6.1 IC de "Secciones de firme" de la instrucción de carreteras, para vehículos pesados, así como con el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (PG-3).

Los espacios libres entre edificaciones y viales o aceras serán de terreno natural. El método de compactación se seleccionará de función de las características geológicas del terreno. Se valorará el aporte de materiales inertes sobre estas superficies que reduzcan su posterior mantenimiento.

Adicionalmente, la zona de reactores de digestión anaerobia y la balsa de agua de agua de riego será impermeabilizada mediante lámina de PEAD (en el caso de la zona de reactores situada por debajo de la capa de terreno natural).

El alumbrado interior se resolverá mediante red de farolas sobre acera o focos anclados a fachadas de edificio.

La planta dispondrá de un sistema de recogida de basuras compuesto de una red de papeleras distribuidas por las aceras en los entornos cercanos a los accesos de edificios y zona de residuos dotada de contenedores para realizar un almacenaje separativo. Esta zona podrá encontrarse dentro de la planta o en su entorno cercano de acuerdo con los requisitos o necesidades del Servicio de Recogida de Basuras local.

Aparte de la red de papeleras, la planta podrá disponer, en el entorno del edificio de "administración y sala de control" de bancos urbanos.

8.3.1 Redes enterradas.

1. Red de agua limpia

La red se diseñará para para un período de 25 años. La red de agua limpia está compuesta por el agua de lluvia recogida de las zonas de:

- cubiertas de las naves
- zonas de oficinas
- zona de reactores

- zona upgrading
- shelter eléctrico
- skid de aire comprimido
- tanque y bombas de PCI
- planta de tratamiento de efluentes
- parque fotovoltaico

Esta es recogida y vertida al exterior de la planta aprovechando la pendiente natural del terreno.

La zona de reactores estará conectada a la red de agua limpia, pero contará con una arqueta y válvula de corte para conducir el agua de lluvia a la red de pluviales sucias en caso de un hipotético vertido de residuo.

Como norma general, la separación mínima entre redes de aguas limpia y resto de servicios enterrados será:

	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Red de abastecimiento	100	100
Red eléctrica de baja tensión	20	20
Redes de comunicaciones	30	30

2. Red de agua sucia

La red se diseñará para para un período de 25 años. La red de agua sucia está compuesta por:

- el agua de lluvia que cae sobre viales y pavimentos
- los residuos de la solera de almacenamiento de material estructurante
- los lixiviados de proceso del edificio de maduración y acabado del compost (parte de estos lixiviados se reutilizan en el propio proceso de compostaje)
- los posibles derrames de los reactores DA

La red de agua sucia se conduce y se vierte al tanque de efluente líquido. Se adoptará el mismo criterio de separación mínima con otros servicios enterrados que para la red de agua limpia.

Adicionalmente, los lixiviados de dentro de la nave de residuos se conducen por gravedad a los tanques de recepción de purines para incorporarlos a la dieta de residuos que pasan a los reactores de digestión anaerobia.

3. Red de vertidos sanitarios

Las conducciones sanitarias provenientes de zonas de aseos, cocinas y vestuarios se direccionarán y se descargarán se descargará al terreno tras pasar por filtro biológico.

PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS AGROPECUARIOS MEDIANTE SU CONVERSIÓN EN BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN ALMACELLES

ANEXO MEMORIA TECNICA

Características técnicas de la balsa

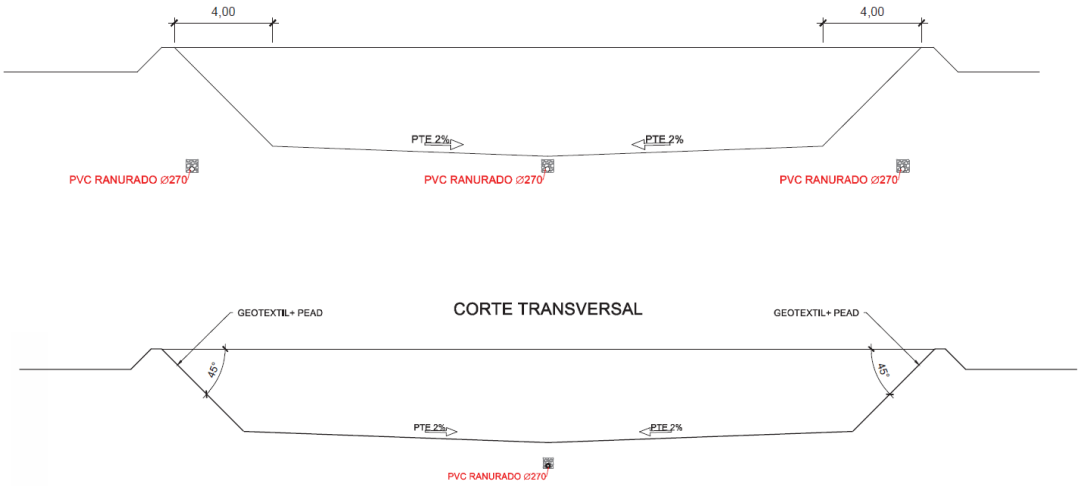


Figura 1. *Esquema detallado de la balsa de efluente líquido.*

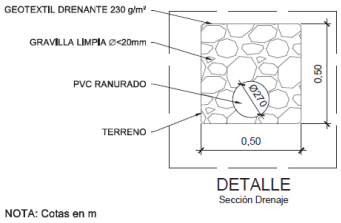


Figura 2. *Detalle de la sección del drenaje*

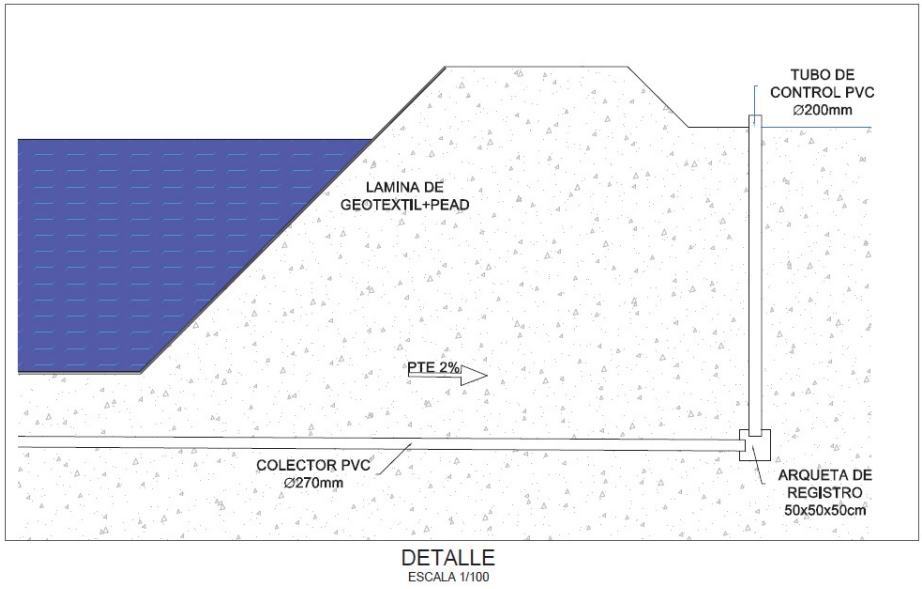


Figura 3. *Esquema detallado de la balsa de efluente líquido.*

Las características finales de la balsa se definirán en la ingeniería de detalle del proyecto, teniendo en cuenta los resultados del estudio geotécnico que se realizará antes de empezar la construcción.

De manera preliminar, se define a continuación el diseño básico de la balsa.

La balsa será construida garantizando su impermeabilidad y que no llegue a ella el agua pluvial de escorrentía. Se proyecta una cuneta en todo su perímetro, que evite el acceso de las aguas de escorrentía, zuncho perimetral de 25 cm y talud.

Cuentan con una geometría en planta adaptada a los límites de la parcela. La balsa tendrá una profundidad de unos 4,5 m para permitir alcanzar el volumen de almacenamiento deseado, y se ejecutará fundamentalmente enterrada, aunque con un dique superior formado con tierras propias de 1,0 m. La balsa se construirá en el propio proceso de excavación con un talud perimetral 1H:1V, que evite desbordamientos y el acceso de aguas de escorrentía.

La definición geométrica de los taludes de la balsa dependerá de los resultados del informe geotécnico.

La impermeabilización de la balsa se conseguirá mediante la instalación, en todo el interior del vaso, de una geomembrana de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 2,0 mm de espesor sobre geotextil de 200 g/m2 de protección. La geomembrana y geotextil quedan sujetos en todo el perímetro del dique mediante la ejecución de una zanja de 0.5x0.5m que posteriormente será rellenada y compactada. Se cumple con las normas UNE EN-13361/2-13491-13492/3-15382.

La balsa contará con un cerramiento perimetral que no permita el acceso de personas y animales con una malla galvanizada de aproximadamente 2 metros de alto.

La balsa de almacenamiento de efluente líquido depurado dispondrá de un sistema de detección de fugas que consistirá en una red de drenaje bajo las láminas de impermeabilización a modo “espina de pez” en el fondo del vaso, que canalice las posibles pérdidas y avise de incidencias, tal como se observa en la siguiente figura. Esta red de drenaje estará canalizada hacia una arqueta o colector de detección de fugas, ubicado en el punto más bajo del terreno, en el que se instalará un piezómetro. Se realizarán lecturas del nivel del piezómetro trimestralmente para la posible detección de fugas.

Figura 4. Ejemplo del sistema de detección de fugas en fase de montaje. Espina de pez.

Si se detectan variaciones en el nivel del sondeo del piezómetro, se procederá a la toma de muestra de agua con determinación de los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica, COT, DQO, DBO5, nitrógeno total, fósforo total, coliformes totales y fecales.

En caso de detectar valores anómalos, se recurrirá a un sistema de control de detección de fugas mediante electrodos o similar, para localizar de forma precisa cualquier defecto en la geomembrana. Esto permitirá realizar reparaciones de manera económica y eficiente.

Para esta red de drenaje se utilizarán tuberias corrugadas y perforadas que permiten la captación y conducción de agua. Todas las tuberías irán enterradas con pendiente, ya que la gravedad es el único conductor del agua recogida. Para su instalación se extenderá una capa de grava sobre la que descansarán las tuberías. Sobre estas, irá otra capa de grava que será cubierta por una malla geotextil que actuará como filtro de partículas e impurezas.

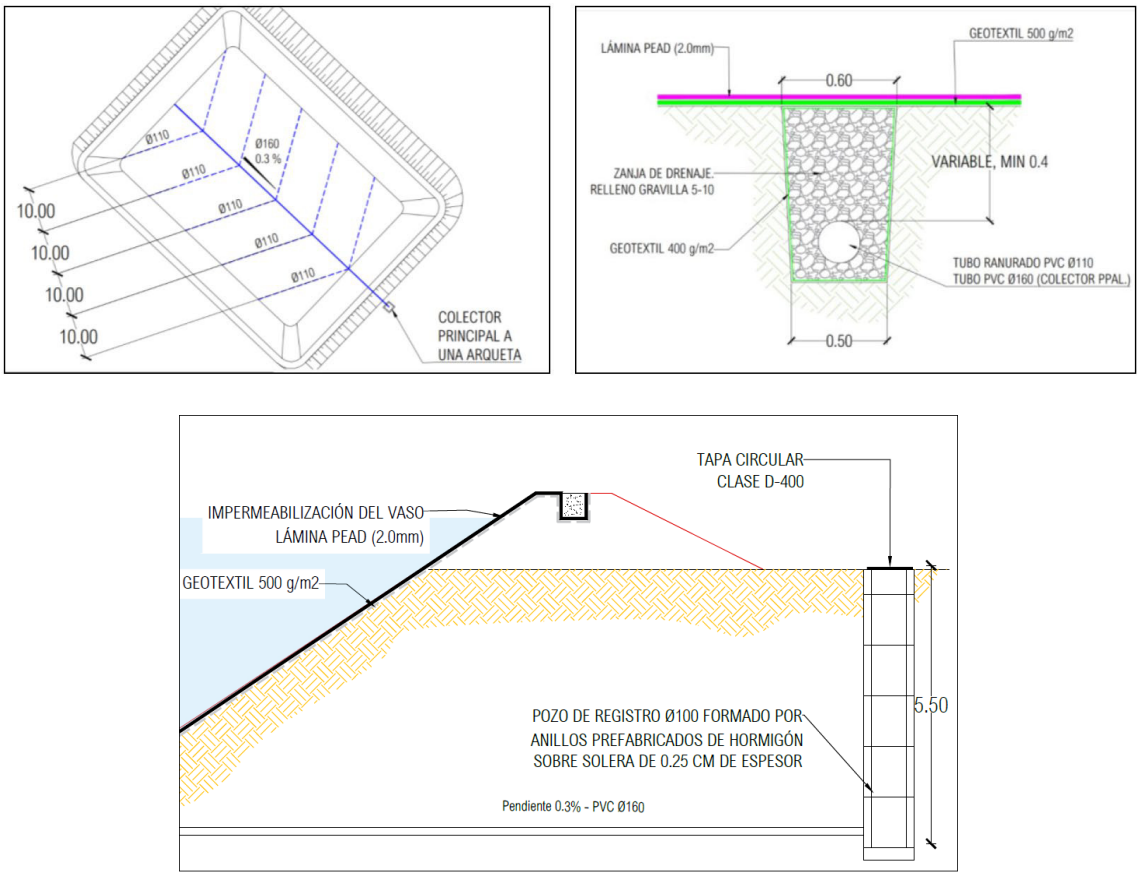


Figura 5. *Esquema del sistema de detección de fugas proyectado para la Balsa de Almacenamiento del Efluente Líquido Depurado.*

Además, se implementará un plan de mantenimiento y revisión periódica del sistema de detección de fugas para garantizar su funcionamiento continuo y eficiente. El personal encargado de la planta recibirá capacitación específica para manejar el sistema y seguir el protocolo de actuación en caso de incidencias.

Urbanización

Respecto al pavimento de la planta, las instalaciones susceptibles de ser contaminadas con materia orgánica o con residuos peligrosos, así como todos los pasos de vehículos, y todas las zonas de recepción, almacenamiento y tratamiento de los distintos tipos de residuos, estarán impermeabilizadas mediante plataformas de hormigón armado, garantizando así la contención y gestión adecuada de posibles contaminantes.

Además, las instalaciones cuentan con una red de efluentes industriales diseñada para recoger y conducir las aguas potencialmente contaminadas hacia el sistema de depuración.

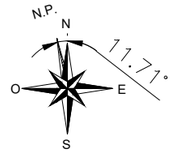
Esta red incluye:

- El agua de lluvia que cae sobre viales y pavimentos (potencialmente contaminada de residuos o productos de Planta)
- El agua de lluvia en la solera de almacenamiento de material estructurante y de la solera de big bag
- Los lixiviados de proceso del edificio de maduración y acabado del compost (exceptuando la parte recirculada para el propio proceso)
- Aguas de limpiezas y baldeos
- Fracción líquida del digerido

PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS AGROPECUARIOS MEDIANTE SU CONVERSIÓN EN BIOMETANO Y BIOFERTILIZANTES EN ALMACELLES

ANEXO MEMORIA TECNICA

DIAGRAMAS Y PLANOS



- NOTAS GENERALES -

1. COTAS EN mm., COORDENADAS Y ELEV. EN METROS.
2. PARA LISTA DE EQUIPOS VER HOJA 2.
3. PLANO DE IMPLANTACIÓN PRELIMINAR PARA FEED (BTA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
1	PARA FEED	06-05-2024	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA FEED	14-11-2023	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

sener

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO,PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS PARA LOS QUE HA SIDO ENTREGADA. QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN PÚBLICA, DISTRIBUCIÓN, DISTRIBUCIÓN PÚBLICA, TRANSFORMACIÓN O PUESTA A DISPOSICIÓN TOTAL/AND O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRA SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

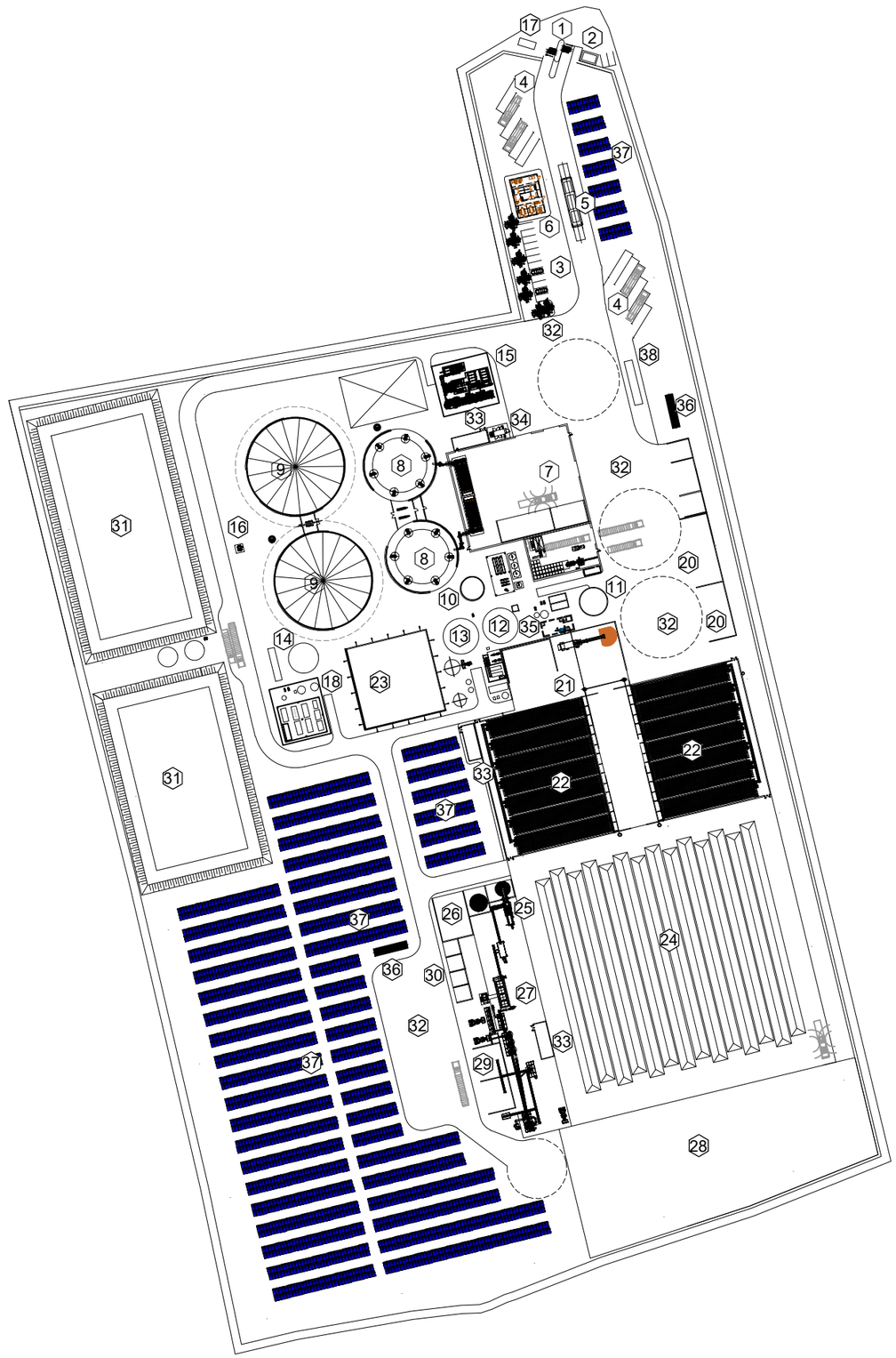
CLIENTE :

BIOFERTILIZANTES CH4

Nº FICHERO CAD : EB0-TUB-DRW-0008-R1	PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUO ALMACELLES
ESCALA : ---	TITULO DEL PLANO : IMPLANTACION GENERAL EN TERRENO PARA FEED
REFERENCIA : P0227707	
TAMAÑO ORIGINAL A1	Nº DE PLANO : EB0-TUB-DRW-0008 — HOJA 1 DE 2

0 100 200 300 mm

DIN A1 (841 x 594)



- LEYENDA -

1. ACCESO A PLANTA
2. CASETA SUBESTACION CONEXIÓN RED ELECTRICA.
3. ESPACIO APARCAMIENTO VEHICULOS
4. ESPACIO APARCAMIENTO CAMIONES
5. B SCULAS.
6. EDIFICIO ADMINISTRACION, VARIOS & SALA CONTROL
7. NAVE RECEPCION Y PRETRATAMIENTO RESIDUO.
8. DIGESTORES PRIMARIOS
9. DIGESTORES SECUNDARIOS
10. TANQUES SANDACH
11. TANQUES LIQUIDOS
12. TANQUE EFLUENTES SIN TRATAR.
13. TANQUE DE DILUYENTES.
14. TANQUE AGUA PCI & BOMBAS.
15. UPGRADING
16. ANTORCHA
17. MODULO INYECCION BIOMETANO.
18. PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES
19. RESERVA.
20. ALMACEN ESTRUCTURANTE
21. NAVE SEPARACION FS/FL DIGESTATO Y MEZCLA A COMPOSTAJE.
22. TUNELES COMPOSTAJE
23. BIOFILTRO
24. PILAS MADURACION COMPOST.
25. CRIBADO COMPOST
26. ALMACEN COMPOST AFINADO.
27. ZONA PELETIZADO .
28. ALMACENAMIENTO BIGBAG
29. TROJES ALMACEN PELET.
30. TROJES ALMACEN ADITIVOS PELET.
31. BALSA EFLUENTE FINAL DEPURADOS.
32. ZONA MANIOBRA CAMIONES
33. SALAS ELECTRICAS
34. GRUPO ELECTROGENO
35. BOMBAS CALOR & DEPOSITOS..
36. TALLER & ALMACEN.
37. PARQUE FV.
38. LIMPIEZA CAMIONES.

N.P.
N
O
E
S
11.71°

10 30 50 70 90
0 20 40 60 80 100
METROS
ESCALA GRAFICA

- NOTAS GENERALES -

1. PLANO DE IMPLANTACIÓN PRELIMINAR PARA FEED BTA.

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
1	PARA FEED	06-05-2024	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA FEED	14-11-2023	M.G.D.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

sener

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y ES USO RESTRINGIDO,PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE,A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACIÓN, EXPLOTACIÓN, REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN A TERCEROS O DISTRIBUCIÓN DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRA SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

Nº FICHERO CAD : EB0-TUB-DRW-0008-R1

PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO
A PARTIR DE RESIDUO
ALMACELLES

ESCALA : 1:1000

REFERENCIA : P0227707

TITULO DEL PLANO : IMPLANTACION GENERAL PARA FEED

TAMAÑO ORIGINAL A1

Nº DE PLANO : EB0-TUB-DRW-0008

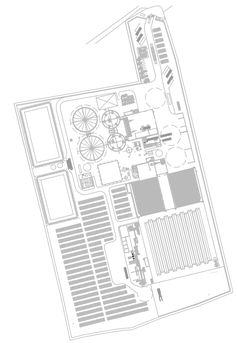
HOJA 2 DE 2

0 100 200 300 mm

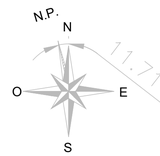
DIN A1 (841 x 594)

PLAN VIEW 01

PLAN VIEW 02



PLANTA GENERAL



FINISHES LEGEND

- ASFALTO
- TERRENO NATURAL
- ACERA HORMIGÓN

10 30 50 70 90
0 20 40 60 80 100
METROS
ESCALA GRAFICA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
3	PARA PROYECTO BASICO	10-05-2024	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.
2	PARA PROYECTO BASICO	09-01-2024	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.
1	PARA PROYECTO BASICO	27-11-2023	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA PROYECTO BASICO	17-10-2023	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

sener

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO,PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS DESCRITOS EN EL MISMO. QUEDA PROHIBIDA CUALQUIER OTRA UTILIZACIÓN, REPRODUCCIÓN, CESIÓN, COMUNICACIÓN O DISTRIBUCIÓN DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERÍA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGÚN CASO LA NO CONTESTACIÓN A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACIÓN PRESUNTA PARA SU UTILIZACIÓN.

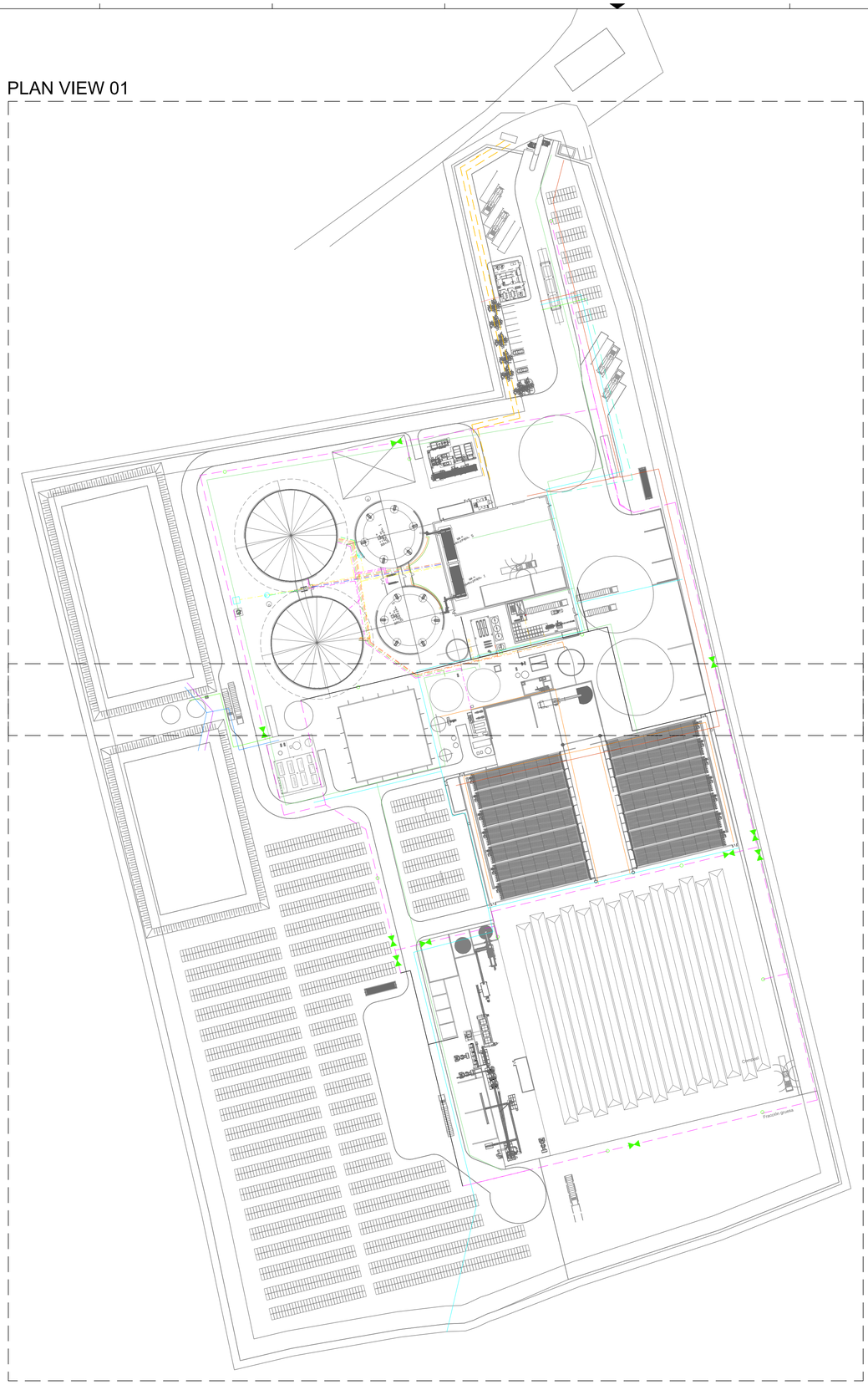
CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

Nº FICHERO CAD :	EB0-CIN-DRW-0002-R3
ESCALA :	1:1000
REFERENCIA :	P0227707
PROYECTO :	PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUO ALMACELLES
TITULO DEL PLANO :	URBANIZACIÓN
TAMAÑO ORIGINAL	A1
Nº DE PLANO :	EB0-CIN-DRW-0002
HOJA	1
DE	3

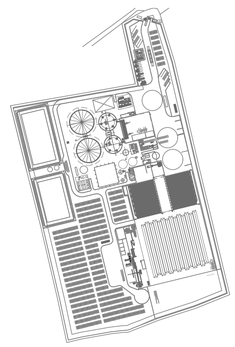
0 100 200 300 mm

DIN A1 (841 x 594)

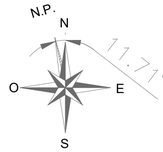
PLAN VIEW 01



PLAN VIEW 02



PLANTA GENERAL



NETWORKS LEGEND

- PCI
- MT/BT
- BT
- LIXIVIADOS
- AGUA SALIDA BALSA
- AGUA LIMPIA (CUBIERTA)
- AGUA SUCIA (VIALES)
- AGUA VERTIDO BALSA
- SANITARIA
- GHA (DN50)
- GHA (DN65)
- SUB (DN200)
- SUB (DN150)
- SUB (DN80)
- PW (DN100)
- DIG (DN200)
- GAS (DN250)
- CON (DN100)
- HR (DN80)
- HF (DN80)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
METROS
ESCALA GRAFICA

NOTA: ESQUEMA ORIENTATIVO DE REDES ENTERRADAS

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
1	PARA PROYECTO BASICO	09-05-2024	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.
0	PARA PROYECTO BASICO	17-10-2023	A.S.A.	M.G.D.	J.C.C.

REVISIONES

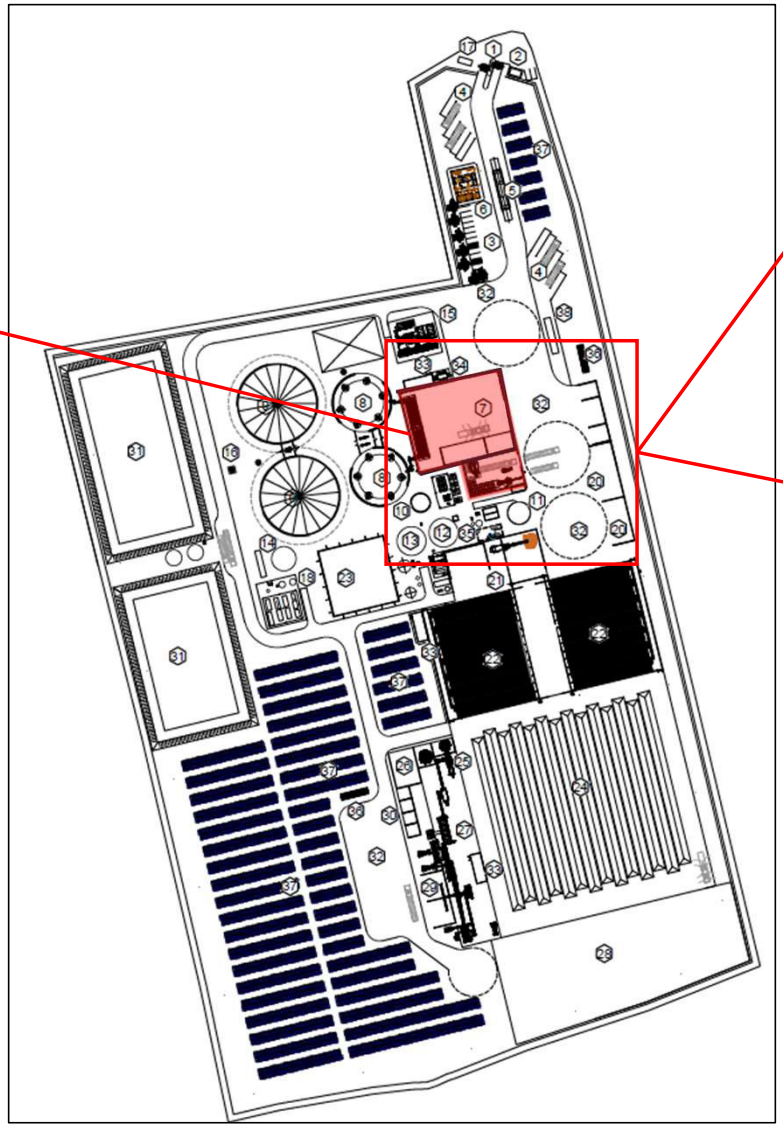
CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

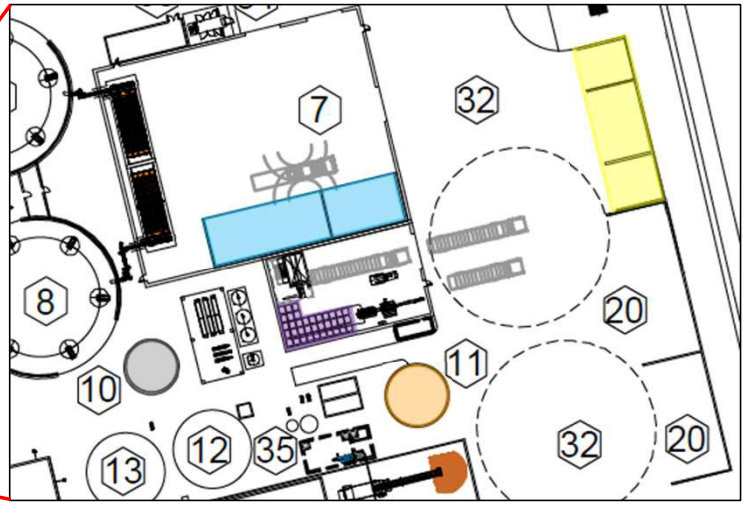
© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACION FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO,PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACION, EXPLOTACION, REPRODUCCION, COMUNICACION A TERCEROS O DISTRIBUCION DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD PODRA SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

Nº FICHERO CAD : EB0-CIN-DRW-0003-R1	PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUO ALMACELLES
ESCALA : 1:1000	TITULO DEL PLANO : REDES ENTERRADAS
REFERENCIA : P0227707	
TAMAÑO ORIGINAL A1	Nº DE PLANO : EB0-CIN-DRW-0003 — HOJA 1 DE 3

0 100 200 300 mm

Nave recepción de residuos





LEYENDA

- Trojes almacenamiento residuos sólidos olorosos
- Trojes almacenamiento residuos sólidos sin olor
- Almacenamiento residuos línea depacker
- Tanque almacenamiento SANDACH (pre higienización)
- Tanque almacenamiento residuos líquidos

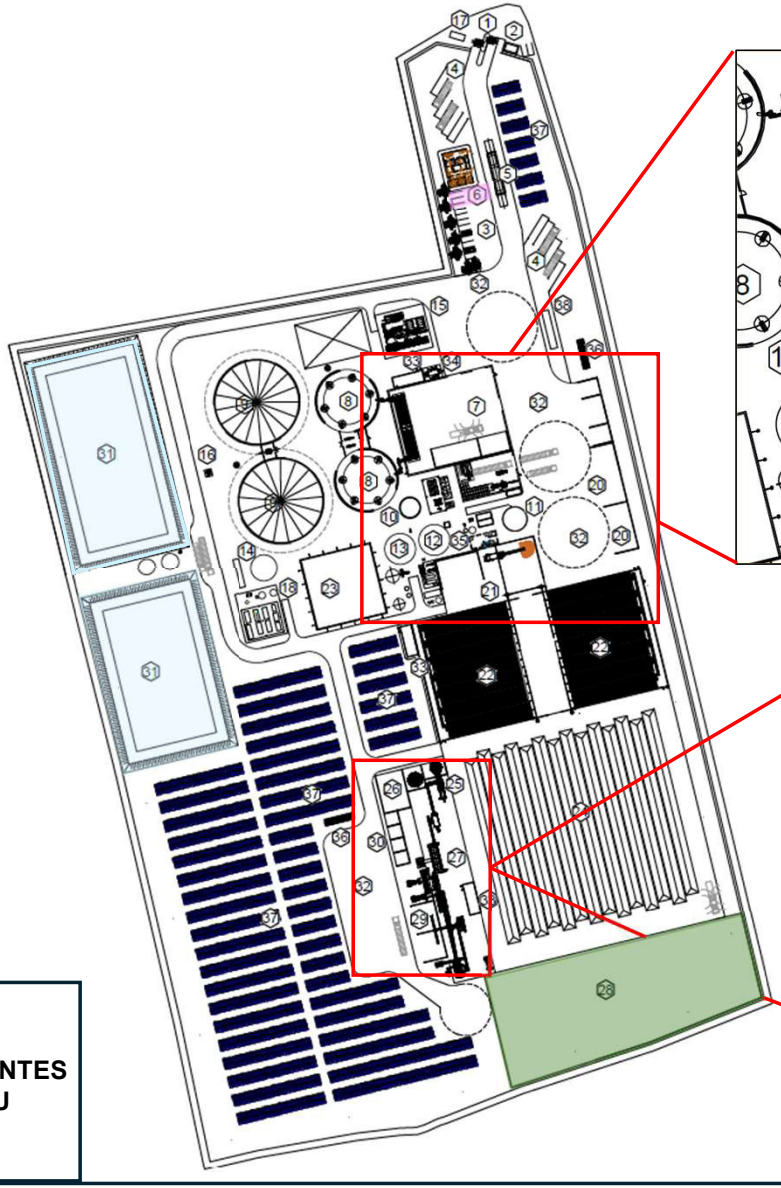
BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U

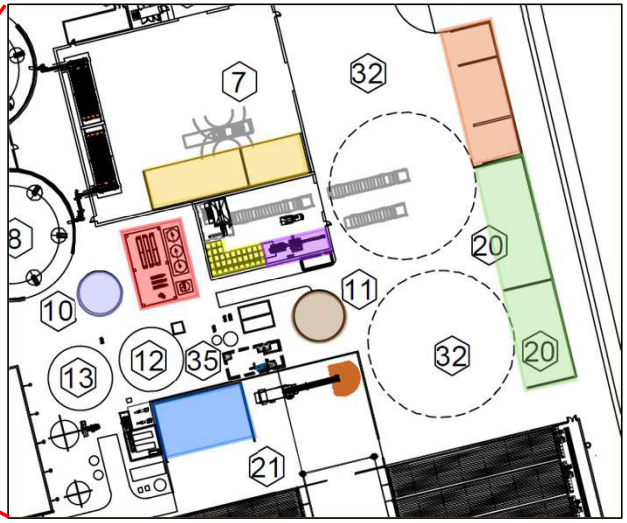
PROYECTO:
PLANTA DE BIOMETANO Y FERTILIZANTES A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS.
ALMACELLES

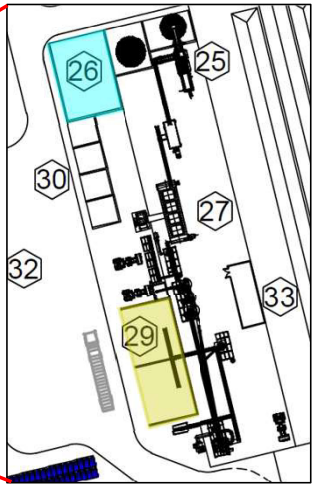
TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

LEYENDA

- Alm. Residuos sólidos no olorosos
- Alm. Residuos sólidos olorosos
- Línea depacker
- Alm. estructurante
- Alm. Residuos línea depacker
- Alm. residuos generados en la planta
- Tanque almacenamiento Sandach
- Tanque almacenamiento residuos líquidos
- Alm. fracción sólida del digerido
- Alm. Compost afinado
- Almacenamiento pelet
- Almacenamiento big bags
- Balsa Alm. efluentes líquidos depurados
- Higienizador



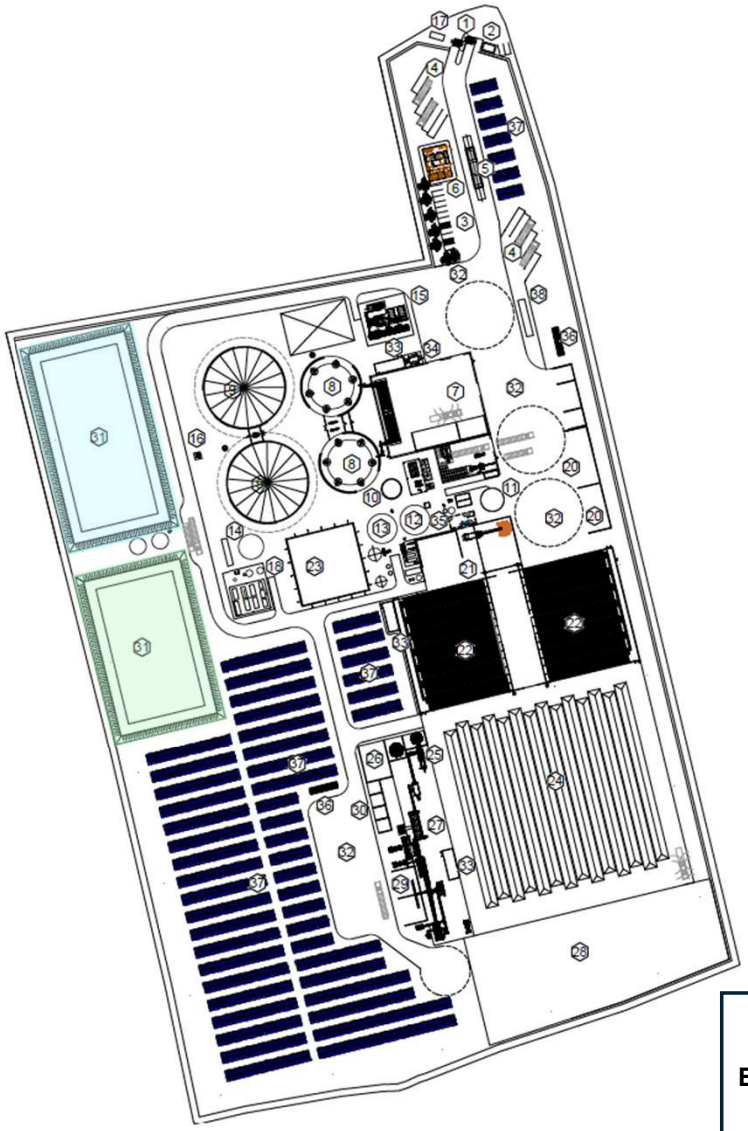




PROYECTO:
PLANTA DE BIOMETANO Y FERTILIZANTES A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS.
ALMACELLES

TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U



- LEYENDA -

1. ACCESO A PLANTA
2. ·····
3. ESPACIO APARCAMIENTO VEHICULOS
4. ESPACIO APARCAMIENTO CAMIONES
5. ·····
6. EDIFICIO ADMINISTRACION, VARIOS & SALA CONTROL
7. NAVE RECEPCION Y PRETRATAMIENTO RESIDUO.
8. DIGESTORES PRIMARIOS
9. DIGESTORES SECUNDARIOS
10. TANQUES SANDACH
11. TANQUES LIQUIDOS
12. TANQUE EFLUENTES SIN TRATAR.
13. TANQUE DE DILUYENTES.
14. TANQUE AGUA PCI & BOMBAS.
15. UPGRADING
16. ANTORCHA
17. MODULO INYECCION BIOMETANO.
18. PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES
19. RESERVA.
20. ALMACEN ESTRUCTURANTE
21. NAVE SEPARACION FS/FL DIGESTATO Y MEZCLA A COMPOSTAJE.
22. TUNELES COMPOSTAJE
23. BIOFILTRO
24. PILAS MADURACION COMPOST.
25. CRIBADO COMPOST
26. ALMACEN COMPOST AFINADO.
27. ZONA PELETIZADO .
28. ALMACENAMIENTO BIGBAG
29. TROJES ALMACEN PELET.
30. TROJES ALMACEN ADITIVOS PELET.
31. BALSA EFLUENTE FINAL DEPURADOS.
32. ZONA MANIOBRA CAMIONES
33. SALAS ELECTRICAS
34. GRUPO ELECTROGENO
35. BOMBAS CALOR & DEPOSITOS..
36. TALLER & ALMACEN.
37. PARQUE FV.
38. LIMPIEZA CAMIONES.

N.P. N 11.71° O E S

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
METROS
ESCALA GRAFICA

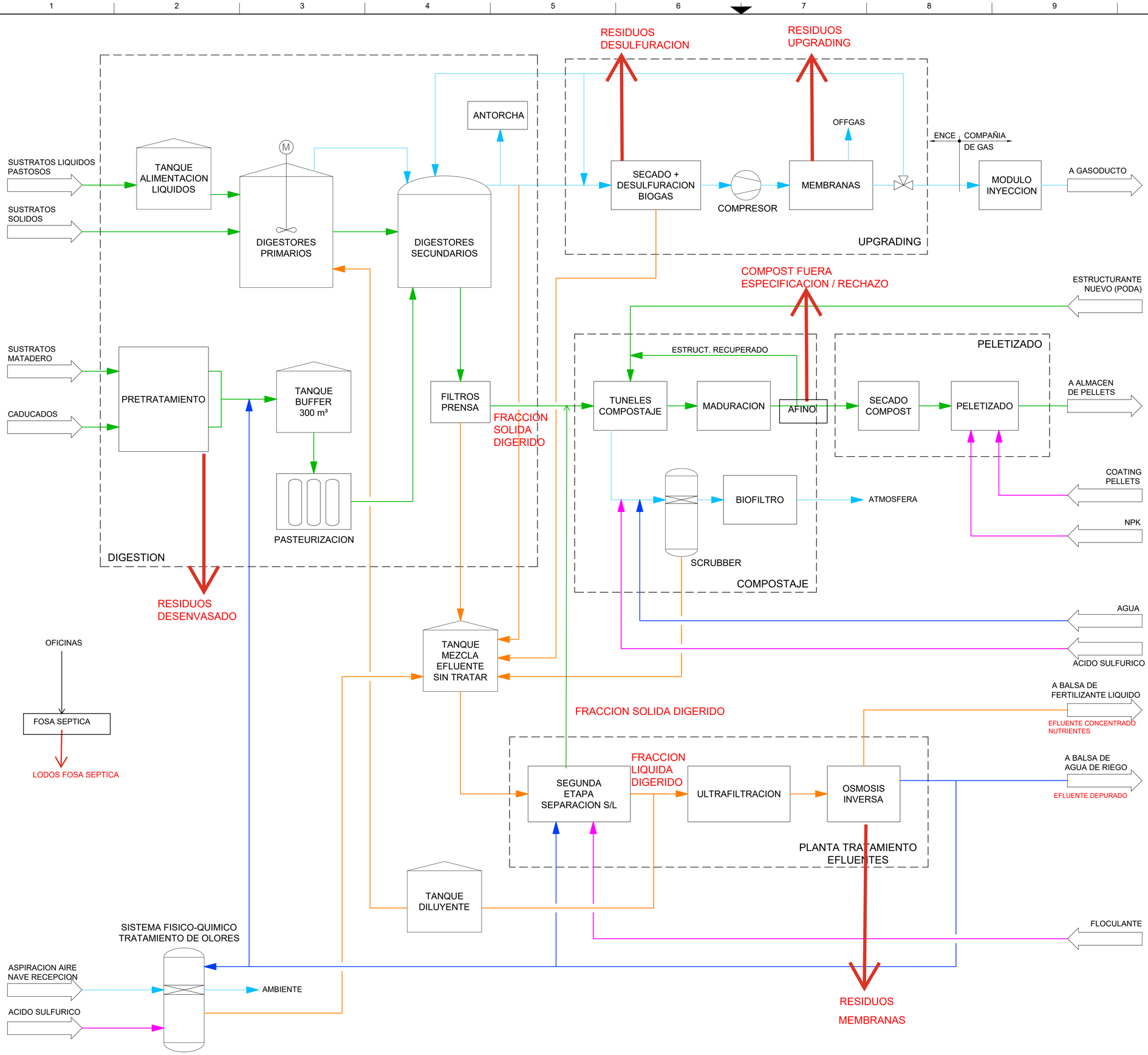
BALSA DE EFLUENTE FINAL DEPURADO

BALSA DE EFLUENTE FINAL DEPURADO CON CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES

BIOFERTILIZANTES CH4, S.L.U

PROYECTO:
PLANTA DE BIOFERTILIZANTES Y BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUOS EN ALMACELLES

TÍTULO DEL PLANO:
UBICACIÓN DE LAS BALSAS DE ELFUENTES



LEYENDA

- SUSTRATOS, DIGESTATO COMPOST
- DIGESTATO LIQUIDO, LIXIVIADOS
- BIOGAS, BIOMETANO, AIRE
- QUIMICOS
- AGUA TRATADA (AGUA DE RIEGO)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
0	PARA PROYECTO BASICO	17-11-2023	M.F.P.	M.G.D.	A.B.L.

REVISIONES

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACION FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACION, EXPLOTACION, REPRODUCCION, COMUNICACION A TERCEROS O DISTRIBUCION DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERÍA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRA SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

Nº FICHERO CAD : EB0-PTE-PFD-0010.dwg

PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUO ALMACELLES

ESCALA : --:--

TITULO DEL PLANO : DIAGRAMA GENERAL DE PROCESO - FEED

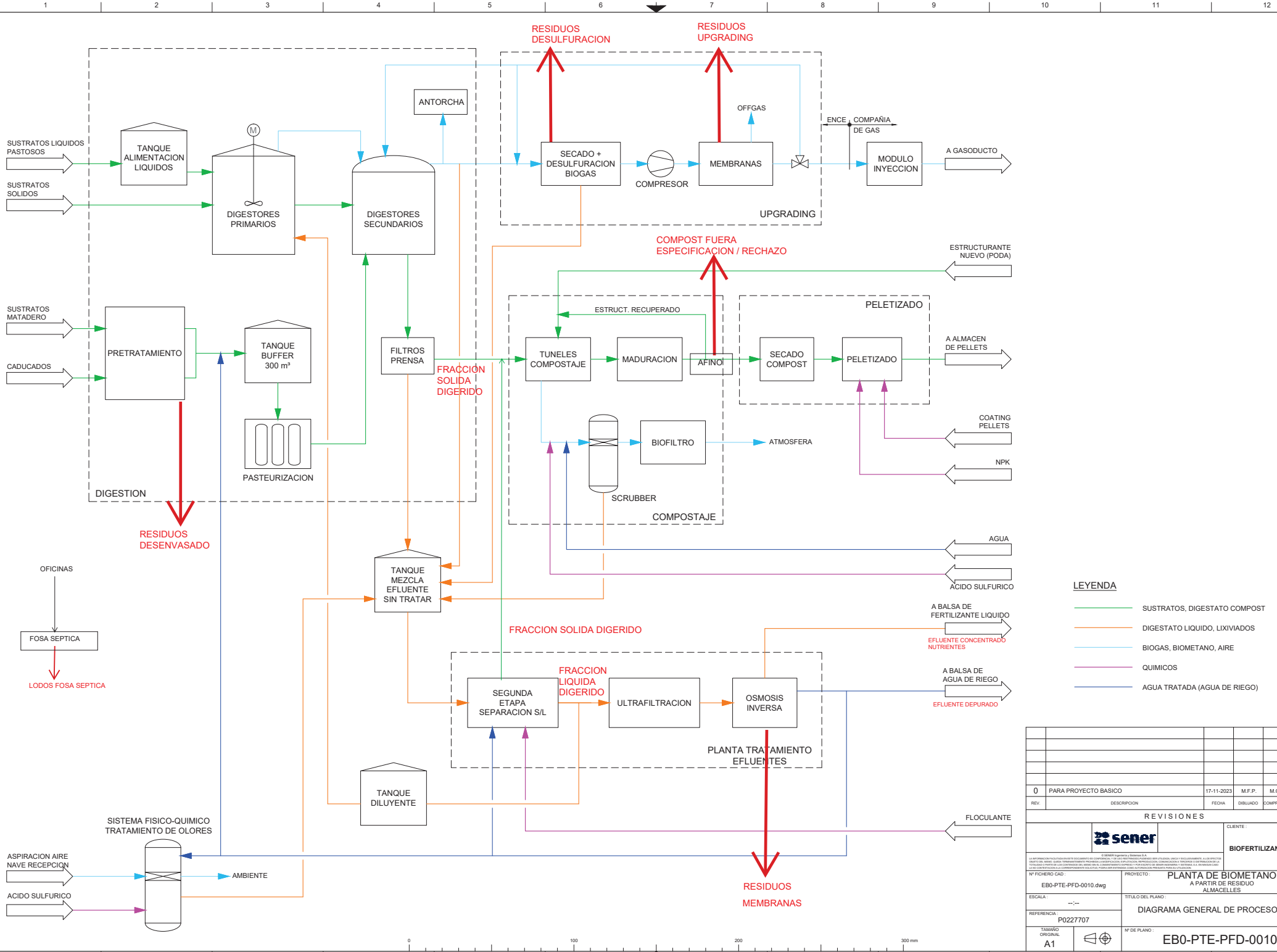
REFERENCIA : P0227707

TAMAÑO ORIGINAL A1

Nº DE PLANO : EB0-PTE-PFD-0010

HOJA 1 DE 1

DIN A1 (841 x 594)



REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
0	PARA PROYECTO BASICO	17-11-2023	M.F.P.	M.G.D.	A.B.L.

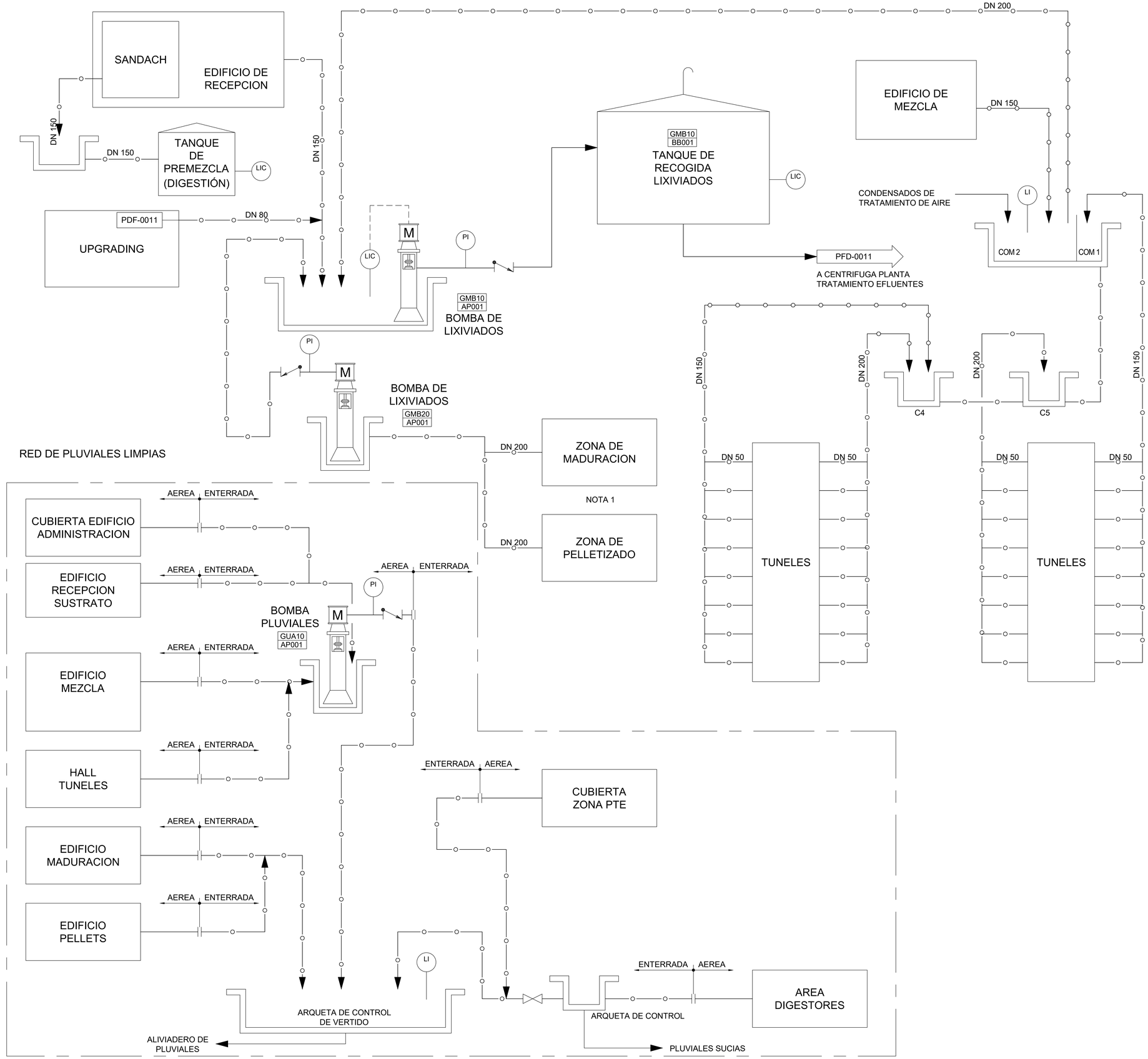
REVISIONES

sener

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN INCLUÍDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO PUDIENDO SER UTILIZADA, ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO, QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACIÓN, EFUSIÓN, REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN A TERCEROS O DISTRIBUCIÓN DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERÍA Y SISTEMAS, S. A. EN RAZÓN CASO DE INCUMPLIMIENTO A LA CORRESPONDIENTE RESPONSABILIDAD LEGAL.

CLIENTE :	BIOFERTILIZANTES CH4
Nº FICHERO CAD :	EB0-PTE-PFD-0010.dwg
PROYECTO :	PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUO ALMACELLES
ESCALA :	--:--
TITULO DEL PLANO :	DIAGRAMA GENERAL DE PROCESO - FEED
REFERENCIA :	P0227707
TAMAÑO ORIGINAL	A1
Nº DE PLANO :	EB0-PTE-PFD-0010
HOJA / DE	1 / 1

DIN A1 (841 x 594)



NOTAS GENERALES:

1. RECOGIDA DE PLUVIALES SUCIAS DE LOS VIALES EN LAS ZONAS DE MADURACIÓN Y PELETIZADO.

LEYENDA

- LIXIVIADOS ENTERRADA Y PLUVIALES SUCIAS
- LIXIVIADOS AEREA
- PLUVIALES LIMPIAS (CUBIERTAS) ENTERRADA
- PLUVIALES AEREA
- CONDENSADOS ENTERRADA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO
2	COMENTARIOS CLIENTE	08-05-2024	LMM	M.L.C.	M.L.C.
1	REVISIÓN GENERAL	11-04-2024	LMM	M.L.C.	M.L.C.
0	PARA PROYECTO BASICO	17-11-2023	MFP	M.G.D.	A.B.L.

REVISIONES

© SENER Ingeniería y Sistemas S.A.
LA INFORMACIÓN FACILITADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, PUDIENDO SER UTILIZADA, UNICA Y EXCLUSIVAMENTE, A LOS EFECTOS OBJETO DEL MISMO, QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA MODIFICACIÓN, EXPLOTACIÓN, REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN A TERCEROS O DISTRIBUCIÓN DE LA TOTALIDAD O PARTE DE LOS CONTENIDOS DEL MISMO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. EN NINGUN CASO LA NO CONTESTACION A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRA SER ENTENDIDA COMO AUTORIZACION PRESUNTA PARA SU UTILIZACION.

CLIENTE : **BIOFERTILIZANTES CH4**

Nº FICHERO CAD : EB0-PTE-PFD-0015_2.dwg

PROYECTO : PLANTA DE BIOMETANO
A PARTIR DE RESIDUO
ALMACELLES

ESCALA : --:--

TITULO DEL PLANO : DIAGRAMA DE DRENAJES DE PLANTA

REFERENCIA : P0227707

TAMAÑO ORIGINAL A1

Nº DE PLANO : EB0-PTE-PFD-0015

HOJA 1 DE 1

DIN A1 (841 x 594)

PLANTA DE BIOMETANO A PARTIR DE RESIDUOS
PLANTA ALMACELLES

CLIENTE	CONTRATISTA
BIOFERTILIZANTES CH4	sener

Balance de Masa y Energía

www.group.sener

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.

DIFUSIÓN LIMITADA

La información facilitada en este documento es confidencial y de uso restringido, pudiendo ser utilizada, única y exclusivamente, a los efectos objeto de este. Queda terminantemente prohibida la modificación, explotación, reproducción, comunicación a terceros o distribución de la totalidad o parte de los contenidos de este sin el consentimiento expreso y por escrito de SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. En ningún caso la no contestación a la correspondiente solicitud, podrá ser entendida como autorización presunta para su utilización.

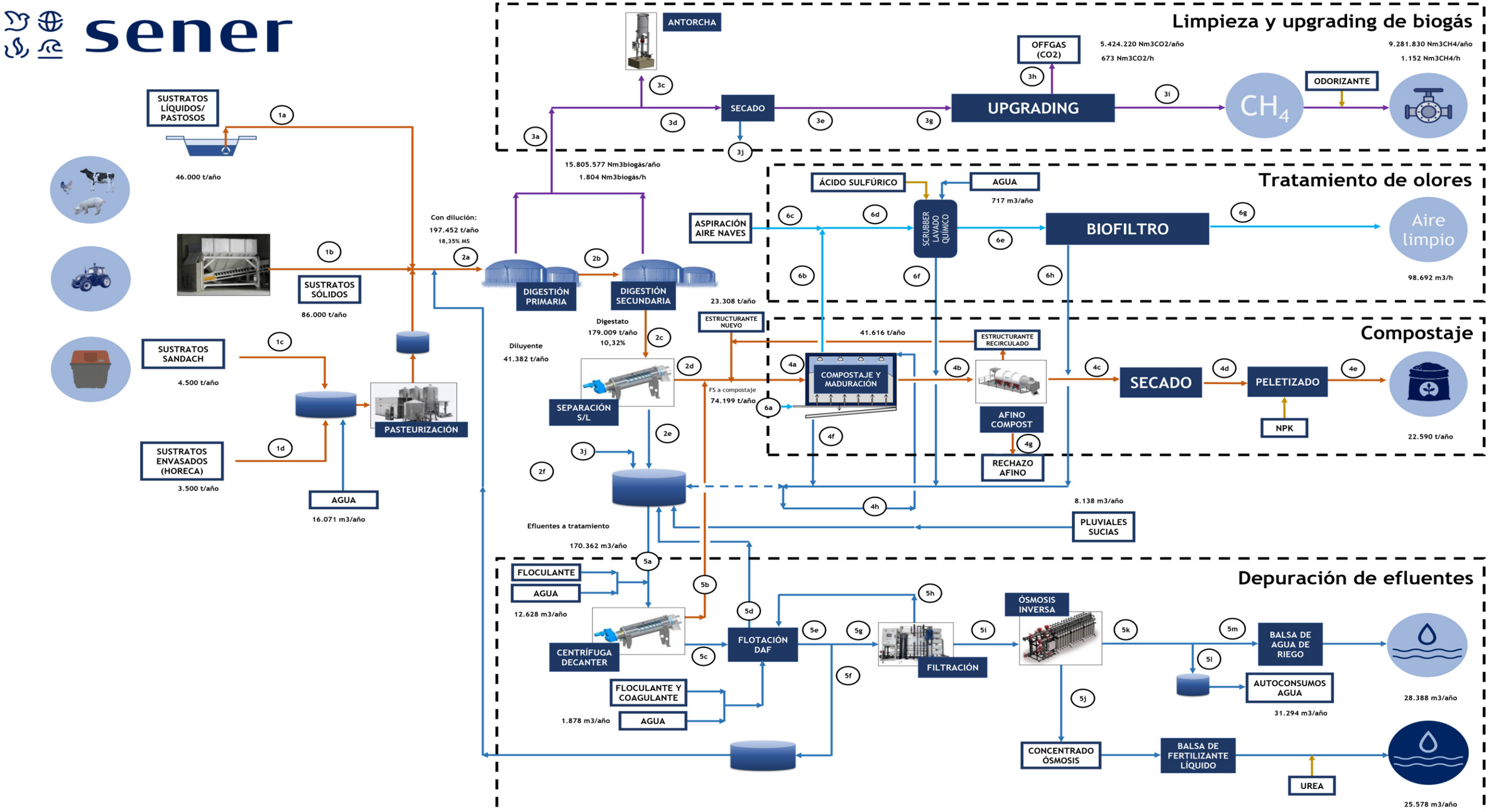
Control de firmas

Realizado	Revisado	Aprobado
PBR	MLC	JCC

Registro de cambios

Rev.	Fecha	Autor	Sección Afectada	Cambios
0	24/11/2023	PBR/ABL	Todas	Edición inicial
1	27/03/2024	PBR	Todas	Cambio de dieta
2	05/04/2024	PBR	Todas	Revisión de parámetros
3	27/06/2025	PBR	Todas	Revisión formato

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A



© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A
Diagrama