



**RESUMEN NO TÉCNICO DE PROYECTO BÁSICO
DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL
INTEGRADA PARA PLANTA DE GESTIÓN DE
RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS
RENOVABLE
DEHESA DE ALCONERA
ALCONERA (BADAJOZ)**

LOGOS ENERGÉTICA EXTREMEÑA, S.L.

Avenida Juan Ramón Jiménez, 17.

06300. Zafra, Badajoz (Extremadura)

Índic

1	Desarrollo y objetivo del Proyecto Básico de Planta de Gestión de Residuos y Producción de Gas Renovable para la Solicitud de Autorización Ambiental Integrada	3
1.1	Desarrollo del proyecto	4
2	Datos Básicos de la Instalación	6
2.1	Instalaciones de DEHESA DE ALCONERA	6
2.2	Situación administrativa de LOGOS ENERGÉTICA	¡Error! Marcador no definido.
3	Descripción del entorno de la ubicación	7
3.1	Características físicas del entorno	7
3.1.1	Justificación de la entidad de las posibles afecciones	7
4	Descripción del Proceso Productivo de la Planta de Biogás y Biometano	10
4.1	Resumen del proceso productivo	10
4.2	Acometida de servicios	13
5	Descripción de las mejores técnicas y tecnologías adoptadas	15
6	Estudio de entradas al proceso productivo	17
6.1	Materias primas	17
6.2	Productos químicos	19
6.3	Recursos naturales	21
6.3.1	Energía térmica	21
6.3.2	Energía eléctrica	22
6.3.3	Recursos hídricos	23
7	Estudio de salidas e impactos ambientales	24
7.1	Productos intermedios y finales	24
7.1.1	Emisiones a la atmósfera	26
7.1.2	Emisiones canalizadas	28
7.1.3	Emisiones difusas	29
7.1.4	Emisión de ruidos y vibraciones	31
7.1.5	Emisiones lumínicas	33
7.1.6	Emisiones de olores	33
7.2	Vertidos al medio acuático	34
7.2.1	Vertidos generados	34
7.3	Gestión de residuos	37
7.3.1	Generación de residuos	38
7.3.2	Control documental	41
7.4	Contaminación de suelos	41
7.5	Funcionamiento en condiciones distintas a las normales	44

1 DESARROLLO Y OBJETIVO DEL PROYECTO BÁSICO DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE PARA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

LOGOS ENERGÉTICA EXTREMEÑA, S.L. (en adelante LOGOS ENERGÉTICA), es una empresa comercializadora de energía y gas que busca soluciones bioenergéticas para optimizar el comportamiento energético, reduciendo el desperdicio y la huella de carbono.

Actualmente, LOGOS ENERGÉTICA desea acometer un proyecto de valorización de residuos orgánicos biodegradables procedentes de diferentes industrias ganaderas (645,21 t/día de residuos orgánicos) para producción de biogás y, posteriormente, depuración para obtención de biometano en el término municipal de Alconera, provincia de Badajoz. Dado el tipo de proyecto que se pretende ejecutar de planta de tratamiento de residuos es necesario tramitar diferentes requisitos legales de carácter ambiental.

La futura planta de gestión de residuos y producción de gas renovable promovida por LOGOS ENERGÉTICA a ubicar en el término municipal de Alconera (Badajoz) deberá obtener la correspondiente Autorización Ambiental Integrada (en adelante AAI), en los términos previstos en *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 *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*.

Dado el tipo de actividad pretendida, la planta de gestión de residuos y producción de gas renovable sería susceptible de quedar encuadrada en el siguiente epígrafe del Anejo 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*:

- 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 co-incineración;

c) Tratamiento de escorias y cenizas;

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.

La planta de biogás y biometano proyectada, se ha diseñado para procesar unas 232.500 toneladas anuales de residuos orgánicos, con objeto de obtener unos 806,25 Nm³/h de biogás y 614,21 m³/día de licor digerido. La corriente de biogás, quitando el caudal de autoconsumo, será sometida a un proceso de separación de CO₂ y depuración hasta conseguir calidad de biometano, unos 407,03 Nm³/h, con características equivalentes al gas natural, pero de origen renovable, contribuyendo así al fomento de la economía circular en nuestra región.

1.1 Desarrollo del proyecto

LOGOS ENERGÉTICA, promotor del presente proyecto pretende desarrollar una planta de gestión de residuos orgánicos para la producción de gas renovable en el término municipal de Alconera (Badajoz), en concreto en las parcelas 2 y 146 del polígono 5. Dicha planta se denominará DEHESA DE ALCONERA.

Las principales actividades del presente proyecto son:

- Gestión de residuos. Planta de valorización de residuos orgánicos biodegradables.
- Producción de gas renovable. Producción de biometano que se inyectará en la red de gas natural mediante gasoducto real.

Los productos generados por la actividad de la planta será el biometano o gas renovable y el líquido digerido.

La planta se ha diseñado para procesar una amplia tipología de residuos orgánicos no peligrosos, biodegradables y seleccionados en origen: deyecciones ganaderas (purines, estiércoles, otros) y residuos de la industria agroalimentaria.

Las principales actividades de tratamiento previstas son las siguientes:

- Tratamiento mecánico mediante separación y trituración de residuos que lo requiera.
- Tratamiento biológico mediante digestión anaerobia.
- Depuración del biogás para la producción de biometano comprimido.

Para el diseño de la planta se han tenido en cuenta las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para cada proceso contempladas en la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147.

La planta de gestión está proyectada con una única línea de tratamiento de producción de gas renovable.

El proceso inicia con la recepción de residuos. La alimentación de la planta está directamente relacionada con la disponibilidad del residuo, la recepción y el pretratamiento necesario. Por ello se han diseñado instalaciones independientes para poder recibir y gestionar residuos distintos en cuanto origen y composición. Una vez recibido el pretratamiento establecido y específico para cada residuo se bombean a la balsa de alimentación de la Planta de Biogás. En la balsa de alimentación se homogeniza la mezcla de todos los residuos con que se alimentarán directamente a los reactores.

La planta procesará residuos orgánicos procedentes de diferentes industrias con sus correspondientes códigos LER. La valorización de estos residuos producirá dos corrientes principales de salida: el biometano y el digerido o licor digerido.

El biogás será utilizado para autoconsumo de la planta y el excedente será sometido a un proceso de depuración mediante separación de CO₂ hasta alcanzar la calidad de biometano, que será inyectado al sistema gasista español mediante un gasoducto real. El CO₂ generado, sale a la atmósfera en una corriente de aire, siendo una molécula de ciclo corto, neutra en cuanto a emisiones de efecto invernadero.

El licor digerido será valorizado en la agricultura mediante la estrategia R10 por parte de gestores autorizados, según operación de tratamiento establecida en la Ley 7/2022 de 8 de abril de Residuos y Suelos contaminados para una Economía Circular.

2 DATOS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN

2.1 Instalaciones de DEHESA DE ALCONERA

A continuación, se recogen una serie de datos generales de planta gas renovable proyectada:

Datos generales de la planta de biogás y biometano		
RAZÓN SOCIAL DEL PROMOTOR	LOGOS ENERGÉTICA EXTREMEÑA, S.L.	
NIF	B67734301	
DOMICILIO SOCIAL	Avenida Juan Ramón Jiménez, 17. 06300. Zafra, Badajoz (Extremadura). España.	
UBICACIÓN Y COORDENADAS DE LA PLANTA DE BIOGÁS	Polígono 5, parcela 2 (Ref. Cat. 06008A005000020000QQ)	
	COORDENADAS UTM (HUSO 29)	X: 720.520,173 Y: 4.250.207,0958
PLANO DE UBICACIÓN (Parcela 2 del polígono 5 de Alconera)		
ALCANCE	Producción de gas renovable para producción de biometano que se inyectará en la red de gas natural mediante gasoducto real	
CNAE (Rev. 2009)	35.21 Producción de gas (actividad principal) 38.32 Valorización de materiales ya clasificados (actividad secundaria)	
EPÍGRAFE IPPC (SEGÚN 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: a) Tratamiento biológico. 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.	

TIPOS DE PRODUCTO	Residuos no peligrosos (residuos orgánicos)
CAPACIDAD NOMINAL DE LA PLANTA DE ENERGÍA RENOVABLE	232.500 t/año 806,25 Nm ³ /h de biogás 570,84 Nm ³ /h de biometano
RÉGIMEN FUNCIONAMIENTO PREVISTO	De lunes a domingo en horario interrumpido 24h/día, por turnos de 8h 8.064 h/año correspondiente a un 92% de disponibilidad de planta. El porcentaje restante se correspondería con actividades de mantenimiento.
HORARIO PREVISTO	Apertura de puertas: de lunes a viernes de 7'30h-18'30h, sábados y domingos de 8'00-13'00h. Funcionamiento de báscula para entrada y salida de material: de lunes a viernes de 8'00h-18'00h y sábados de 8'00-13'00h.

Tabla 1. Datos generales de la planta de energía renovable proyectada por LOGOS ENERGÉTICA

En referencia al calendario de ejecución del proyecto se ha previsto una duración de 24 meses de ejecución desde la obtención de los permisos correspondientes.

3 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA UBICACIÓN

3.1 Características físicas del entorno

Una vez realizado el estudio de alternativas en el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, el promotor ha decidido proceder con la tramitación del actual proyecto de planta de gestión de residuos orgánicos y producción de gas renovable en la ubicación recogida a continuación, quedando definido como el emplazamiento del proyecto DEHESA DE ALCONERA.

La planta de gestión de residuos DEHESA DE ALCONERA promovida por LOGOS ENERGÉTICA se pretende ubicar en el término municipal de Alconera (Badajoz), en la parcela 2 del polígono 5 del suelo rústico.

3.1.1 Justificación de la entidad de las posibles afecciones

La localización propuesta por el promotor para la ubicación de la planta de gestión de residuos orgánicos para producción de gas renovable DEHESA DE ALCONERA se encuentra en una parcela rústica

al sur de Alconera, que se ubica al norte a 2 km de distancia de su linde sur. Así mismo, se localiza a 6,3 y 6,5 Km de Puebla de Sancho Pérez y Zafra, respectivamente

La vegetación natural de la zona es muy escasa debido a factores naturales como el clima, el suelo y otros factores de tipo humano como son los históricos y culturales. Hoy en día solo queda formación vegetal de encinas y algo de matorral.

El interés faunístico del área de estudio en general no es muy destacable, ya que dentro no se ubica ningún área de especial protección.

En relación a los aspectos socioeconómicos y usos del suelo, se trata de una zona rural.

LOGOS ENERGÉTICA considera que la nueva planta de energía renovable a implantar es viable dado el entorno de escaso valor paisajístico en el que se ubica y la distancia al núcleo de población más cercano:

- Las instalaciones se pretenden ubicar en una parcela rústica a escasa distancia del gasoducto.
- Existencia de terrenos con características geomorfológicas aceptables (con pendientes bajas y poco desnivel).
- Distancia de los centros productores de residuos, para minimizar la necesidad de logística y transporte.
- El núcleo de población más próximo es Alconera, a una distancia de 2 km. No se observan espacios naturales, ni zonas forestales o herbáceas cercanas, que puedan sufrir afección alguna por el desarrollo de las actividades. Por otro lado, su orografía, acceso y distancia al núcleo urbano, hacen compatible las actividades para gestión de residuos al no producirse afecciones significativas.

Las necesidades del presente proyecto quedan justificadas en los siguientes puntos:

- Fomento de la economía circular. Las plantas de producción de gas renovable constituyen una tecnología madura con potencial en la valorización de residuos orgánicos y producción de energía renovable, siendo una actividad de economía circular ya que el residuo se convierte en recurso y se evita la entrada de materiales vírgenes dentro del sistema de producción de energía.

- Uso de mejores técnicas disponibles. La instalación contará con las mejores técnicas y tecnologías disponibles para reducir y en la medida de lo posible eliminar, los aspectos ambientales derivados de su actividad de valorización de residuos orgánicos, garantizando en todo momento los mejores resultados de los procesos de reciclaje y la ausencia de transferencia de la contaminación de un medio a otro.
- Seguir las pautas marcadas por las Directivas comunitarias y transposiciones nacionales, en lo relativo a aprovechamiento de residuos y valorización de los mismos.
- La actividad de producción de gas renovable es una consecuencia del cierre del ciclo natural del carbono. Por ello es transversal, actuando económicamente en diferentes mercados y ambientalmente a diferentes niveles. Económica y ambientalmente afecta a la gestión de residuos orgánicos, al mercado del gas, a las emisiones a la atmósfera y a la agricultura y a la producción fertilizantes orgánicos de alta calidad a través de la producción de compost.
- Beneficios de la digestión anaerobia. Los beneficios asociados a la digestión anaerobia son diversos, pero debe destacarse la reducción significativa de malos olores, la mineralización de nutrientes, la producción de fitohormonas, la estabilización de material orgánico, la recuperación de recursos hídricos al liberar el agua contenida en los residuos, la producción de un líquido con propiedades fertilizantes y el cierre del ciclo del carbono y su participación en los demás ciclos principales; además de la producción de energía renovable y la doble reducción de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de evitar las emisiones incontroladas de CH₄, (que produce un efecto invernadero 20 veces superior al CO₂), y por evitar la emisión del CO₂ de ciclo largo por sustitución de energía fósil.
- Balance negativo de emisiones. La digestión anaerobia está considerada como una de las mejores técnicas disponibles según el libro verde de la Unión Europea. Se trata de un proceso que, comparado con todos los otros sistemas de tratamiento, es el que tiene un balance negativo de emisiones. Toda la actividad de una Planta de Biogás y gas renovable, siendo este parte de su valor intrínseco, se fundamenta en que es una actividad que reduce las emisiones a atmósfera.

- Ofrecer un mejor tratamiento de los residuos. La gestión de residuos orgánicos en procesos de digestión anaerobia, comparado con los otros tratamientos que existen en la actualidad, como puede ser compostaje, enterramiento, aplicación directa a suelo o vertedero, supone una clara mejora en reducción de emisiones a la atmósfera.
- Aprovechamiento del biogás. El 21 de mayo de 2021 se publicó la *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*, con objeto de alcanzar la neutralidad de emisiones a más tardar en 2050. En dicha normativa se dedica un artículo al fomento de los gases renovables. Se establece los objetivos anuales en la venta o consumo de gas natural, un sistema de certificación y una regulación que favorezca la inyección a la red. A raíz de la apuesta por la sustitución del gas natural por gas renovable a nivel estatal y europeo se escoge como aplicación del biogás su enriquecimiento a biometano para la posterior inyección en la red de gas natural.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PLANTA DE BIOGÁS Y BIOMETANO

4.1 Resumen del proceso productivo

Se adjunta el diagrama de flujo de procesos de la planta de gas Renovable. Dicho diagrama recoge las principales corrientes, unidades y conversiones de materia del proceso. Se consideran cuatro partes diferenciadas:

- Planta de gestión de residuos orgánicos, compuesta por la recepción de los residuos y los pretratamientos
- Planta de Biogás
- Planta de Gestión del Digerido
- Planta de Biometano Comprimido, donde se produce e inyecta a gasoducto el gas renovable mediante gaseoducto real

A continuación, se representa en el siguiente esquema, la actividad de la planta de gestión de residuos y producción de gas renovable promovida por LOGOS ENERGÉTICA:

PLANTA DE CÁLCULO 1.4a:

Nota 1. La base de cálculo es la muestra preliminarmente tomada que no se especifica su contenido. Los volúmenes de gas se presentan en m^3/a (base de cálculo 1 año para su mejor comprensión).

Nota 2. No se representan corrientes secundarias o menores, solo las corrientes principales del Balance de Materia.

Nota 3. Los volúmenes mostrados están referidos al punto de funcionamiento nominal del Caso de Estudio 5 (235) descrito en el Proyecto Reactor P-027-10.

Nota 4. Los rendimientos y producciones recogidos en este documento han sido estimados basados en el programa de simulación de ASP (PROCESO BIOGAS S.L.).

Nota 5. Se muestran por defecto los caudales de single products, en el caso de compuestos por separado. En caso de ser un caudal de compuesto individual se especifica convenientemente.

Nota 6. Todos los caudales en base datos mostrados en el balance de materia están referidos a una base de operación de 7 días a la semana o 200 días al año.

The diagram illustrates the material flow in a biogas plant. On the left, under 'ENTRADA DE LA PLANTA', are the raw materials: BASTIDOR, PASTOS, ESTERCO VACUNO, and GALINAZA. These feed into a 'PLANTA DE DIGESTIÓN' which includes a 'BALSA DE ALMACENAMIENTO' (storage tank) and a 'DIGESTOR'. The output of the digestion stage goes to three 'REACTOR METANOGÉNICO' units (1, 2, and FINAL) and a 'REACTOR DE FERMENTACIÓN'. Above the reactors is a 'PLANTA DE TRATAMIENTO COMPRESOR' (compression plant). To the right, under 'SALIDA DE LA PLANTA', are the outputs: GAS, AGUERO, DESGASEACIÓN DE AGUA, AGUA DE PRECIPITACIÓN, and AGUA DE PRECIPITACIÓN. At the bottom, there is a 'BALSA DE EFUEUO' (effluent tank) and a 'PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFUEUO' (effluent treatment plant). The diagram uses color-coded lines: yellow for gas, blue for water, and red for other materials.

procedente de diferentes granjas intensivas. Se contempla una cantidad de 575,34 t/d, equivalente a 210.000 t/año.

- Estiércol vacuno (C3). Excretas que puede estar mezclada o no, con paja y orines, obtenida de la cría de ganado vacuno procedente de granjas en régimen intensivo. Se contempla una cantidad de 4,11 t/d, unas 1.500 t/año.
- Gallinaza (C4). Es la mezcla de heces y orina, que se obtiene de la cría de gallinas para la producción de huevos. Libre de material lignocelulósico. Se esperan 2,74 t/día, lo que corresponde a 1.000 t/año.

En resumen, los caudales de entrada a planta son 636,99 t/día, en su mayoría purines porcino.

PLANTA DE BIOGÁS

Esta planta utilizará los materiales contemplados anteriormente, previo paso por el pretratamiento correspondiente en caso de precisarlo. Estos materiales pasarían por las distintas etapas de hidrólisis – fermentación (RF) y metanogénesis (RM), convirtiéndose esa materia orgánica de entrada en gas renovable o biogás. El caudal de biogás esperado para la planta de biogás es de 806,25 Nm³/h de los cuales 635,98 Nm³/h (C6) pasan a la Planta de Biometano y 170,27 Nm³/h se autoconsume (C5).

PLANTA DE GESTIÓN DEL DIGERIDO

En este proyecto, se propone la separación en fases del digerido por separador de tornillo seguido por un microfiltro. El digerido se separará en fase líquido (FLD) y sólido – húmedo (FSD).

- FLD. Pasará a la balsa de almacenamiento diseñada para este fin. Con capacidad de almacenamiento de 3 meses. La logística de retirada del digerido de la planta será mediante camiones cisterna o cubas cisternas tiradas por tractores, en la época que lo demande el cultivo.

- FSD. Pasará a eras de secado, donde permanecerán hasta su retirada por gestor autorizado o se gestionarán a suelos que lo permitan. Se cumplirá la normativa vigente, así como el Código de Buenas Prácticas Agrícolas.

PLANTA DE BIOMETANO

En dicha planta se realiza un proceso posterior de limpieza del biogás, donde se genera biometano. Se esperan caudales de biometano de 398,89 Nm³/h (C7), que mediante sistema de compresión será

inyectado a gaseoducto real a una presión de 60 bar-g. Además, se libera una corriente de aire de 2.928 Nm³/h (C8), rica en CO₂ con 419,54 kg/h.

Los procesos necesarios para la actividad se llevarán a cabo en una planta industrial. La planta industrial se compone de elementos de obra civil, instalaciones industriales y equipamiento. Dado que los objetivos perseguidos en cada proceso son diferentes, se agrupan en cuatro grandes áreas o plantas que se clasifican de la forma que se recoge en la siguiente tabla.

ÁREAS	PROCESOS	ELEMENTOS PRINCIPALES
PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	Recepción de materia primas/residuos. Tratamientos previos.	Nave Industrial, agrupa a: - Sala de Equipos (SE-1). - Sala de Control Sala de operario Oficina Aseos. - Sala de Calderas Tratamiento de Agua. - Balsa de Recepción / alimentación. Material NO SANDACH. - Unidad de desodorización Sistema tratamiento olores. Balsas de acopio externa de materias primas Alperujo. Balsa de acopio soterrada para materias primas purín. Silos de acopio de materias primas Hueso de alperujo. Deshuesadora.
PLANTA DE BIOGÁS	Biodegradación de la materia orgánica. Tratamiento anaerobio. Producción de biogás y digerido.	Reactores. Producción de biogás Tanque final. Salas de Equipos (SE-2). Antorcha de seguridad. Pozo de condensados.
PLANTA DE GESTIÓN DEL DIGERIDO	Adecuación y almacenamiento del digerido según gestión prevista.	Separador sólido / líquido. Balsas de licor digerido. Eras de secado.
PLANTA DE BIOMETANO COMPRIMIDO	Depuración de biogás. Producción de biometano.	Planta de Biometano Comprimida. Separación de CO ₂ . Compresor de alta presión. Aerorefrigerador Maquinaria de frío. Columnas de absorción, destilación súbita y desorción. Filtro de carbón activo. Salas de Equipos (SE-3). Sala de Control.

Tabla 2. Elementos principales de áreas de proceso

4.2 Acometida de servicios

Las instalaciones necesitan de acometida de agua, electricidad y gas natural para el consumo en los procesos que se desarrollarán.

Todos los procesos están diseñados para minimizar el consumo de los recursos: agua, electricidad y gas.

La planta requiere para su funcionamiento de los siguientes servicios generales:

- Abastecimiento de agua para servicios de aseos y vestuarios, limpieza de equipos, bombas, depósitos, etc., red de incendios y otros saneamientos como aseos, limpieza de vehículos, equipos, depósitos.
- Telecomunicaciones para sistemas de telecontrol de los equipos y de planta.
- Electricidad para suministro general de las instalaciones consumidoras
- Acceso rodado para montaje, reparaciones, limpiezas y desmontaje de equipos, para el suministro de consumibles en diferentes puntos de la planta, según necesidades, entrada y salidas de sustratos y productos.
- Cierre perimetral de las instalaciones para evitar la entrada de fauna silvestre, controlar el acceso de personas.
- Gas para generar energía térmica a las instalaciones consumidoras.

A continuación, se pasa a describir las diferentes acometidas:

SERVICIOS	DESCRIPCIÓN
Agua	El agua será suministrada a la planta de biogás desde un pozo, desde donde se distribuirá el agua dentro de planta de gas renovable. El agua debe tener como mínimo calidad de potable, de lo contrario será necesario su tratamiento. Además, se recogerá toda el agua lluvia de las cubiertas.
Electricidad	Se realizará el conexionado de la acometida eléctrica a las instalaciones desde un centro de transformación dimensionado para dar una potencia eléctrica suficiente para la planta de biogás y la planta de biometano comprimido. Se prevé para actuaciones futuras, no contempladas en este proyecto básico, el autoabastecimiento eléctrico mediante energía solar fotovoltaica.
Gas	La planta se autoabastecerá del biogás producido. Se realizará el diseño e instalación de las conexiones hasta el quemador de la caldera, incluyendo toda la instrumentación necesaria para la protección y correcta dosificación del biogás al quemador.

Tabla 3. Acometidas de servicios de la planta de gas renovable.

Se ha establecido que la fuente de energía térmica de la planta es el autoconsumo de biogás. No obstante, en la fase de arranque es necesario el aporte de una fuente alternativa de energía térmica. En esta fase del proyecto, se ha optado por conectar a la red de gas natural y caldera con quemador dual. Esto requerirá un PPA (Power Purchase Agreement, acuerdo o contrato de compraventa de energía entre un generador y un comprador) y una ERM de consumo.

5 DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS ADOPTADAS

Las Mejores Técnicas Disponibles (MPB) son la fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestran la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir la base de los valores límite de emisión y otras condiciones de la autorización destinadas a evitar o, cuando ello no sea practicable, reducir las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente y la salud de las personas.

La gestión de residuos orgánicos en procesos de digestión anaerobia, comparado con los otros tratamientos que existen en la actualidad, como puede ser compostaje, incineración, enterramiento, aplicación directa a suelo o vertedero, supone una clara mejora en reducción de emisiones a la atmósfera.

La digestión anaerobia genera energía lo que se traduce en un ahorro en emisiones y en la compra de carburantes fósiles de importación, mejorando la balanza comercial española. Además, el material digerido y estabilizado tiene valor como abono en aplicación agronómica, cerrando el ciclo del nitrógeno y otros nutrientes, mejorando la calidad de nuestros suelos, alimentos y la competitividad del sector agrícola y agroindustrial del país.

Las plantas de gestión de residuos y producción de gas renovable constituyen una tecnología madura con potencial en la valorización de residuos orgánicos y producción de energía renovable, siendo completamente una actividad de economía circular ya que el residuo se convierte en recurso y se evita la entrada de materiales vírgenes dentro del sistema de producción de energía.

La instalación promovida por LOGOS ENERGÉTICA contará con las mejores técnicas y tecnologías disponibles para reducir y en la medida de lo posible eliminar, los aspectos ambientales derivados de su actividad de valorización de residuos orgánicos, garantizando en todo momento los mejores

resultados de los procesos de reciclaje y la ausencia de transferencia de la contaminación de un medio a otro.

Con el fin de reducir las emisiones, optimizar el uso de materias primas, minimizar los residuos, aumentar la eficiencia energética y disminuir el riesgo de accidentes, la empresa ha adoptado diversas medidas descritas en el documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) del sector de tratamiento de residuos.

Las medidas más destacadas con que contará la instalación son las siguientes:

- Ubicación de las instalaciones alejada a unos 2 km de cualquier núcleo urbano.
- Las aguas negras procedentes de las instalaciones serán conducidas a una microplanta modular comercializadas específicamente para su tratamiento. El efluente será enviado a balsa de alimentación de la planta de biogás.
- Las aguas grises serán canalizadas directamente a la balsa de alimentación de la planta de biogás.
- Las zonas de trasiego de maquinaria estarán pavimentadas. Si se observa una acumulación significativa de polvo en la superficie se procederá a su retirada, bien manualmente o bien mediante pala cargadora o máquina barredora.
- Exigencia del uso de dispositivos reductores de emisión de polvo en los camiones y transporte, tanto internos como externos a la instalación.
- Adecuada gestión y control del proceso de mecanización con una antorcha de seguridad para quemar excedente de biogás y que no se emita a la atmósfera, ante condiciones excepcionales de trabajo.
- Válvulas de seguridad en todos los reactores y elementos a presión.
- Facilitar formación de los operarios y el personal técnico de la planta.
- Utilizar un programa de mantenimiento planificado.
- Instalar contadores específicos del consumo de agua y energía.
- Poner en práctica sistemas de gestión energética.
- Racionalizar y aislar las conducciones de agua y vapor.
- Integración de las actividades en el mismo emplazamiento para reutilizar el calor y/o la electricidad generada en una actividad para las otras actividades del emplazamiento.

- Gestionar y minimizar las cantidades de agua, detergentes y desinfectantes consumidos. Los detergentes y desinfectantes consumidos serán biodegradables.

6 ESTUDIO DE ENTRADAS AL PROCESO PRODUCTIVO

6.1 Materias primas

Se considera como entrada a planta todo el material que va a servir de alimento a la misma y que va a ser procesado en ella para la producción de gas renovable. Se pueden agrupar en distintos tipos según su naturaleza, características y/o procedencia. Esta distinción está ligada también a los posibles tratamientos que puedan tener, o no, antes de su entrada a planta, según *Reglamento 142/2011 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.*

El material de entrada a la planta de biogás es un residuo rico en materia orgánica que se alimenta de manera diaria a la planta de biogás. Son materiales biodegradables con contenido en hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Normalmente suelen contener una elevada humedad, superior al 70%, siendo el valor medio de entrada de materia seca de estos materiales alrededor del 15% a la entrada. Su consistencia puede ser desde un sólido particulado como fruta o carne hasta un líquido como el purín o el lactosuero, pasando por lodos de distinta concentración.

Conforme comentado anteriormente, los residuos que se plantean procesar en la planta de energía renovable son residuos orgánicos, todos ellos residuos no peligrosos que se pueden agrupar en los siguientes grupos de tipos de residuos:

- Alperujo
- Purines
- Estiércol vacuno
- Gallinaza

SUSTRATO	FO, caudal másico (t/año)	FO, caudal másico (t/día)	COMENTARIOS
Purín porcino	200.000,00	547,95	Mezcla de heces, orines, restos de harina y agua de limpieza resultante de la cría porcina. Purín fresco.
Purín vacuno	10.000,00	27,40	Mezcla de heces, orines, restos de harina y agua de limpieza resultante de la cría de vacuno. Purín fresco.
Estiércol vacuno	1.500,00	4,11	Excreta vacuna, sin cama.
Gallinaza	1.000,00	2,74	Residuos de gallinas ponedoras.
Alperujo	20.000,00	54,79	Residuo de Almazara, resultante de la extracción de aceite comestible de la aceituna, mediante limpieza, centrifugación y separación.
Total de Sustrato	232.500,00	636,99	

Tabla 4. Tipos de materias primas previstas a procesar en la planta de gas renovable

El tipo de sustrato a digerir influye en gran medida en el rendimiento y en la composición del biogás obtenido. Para una producción máxima es preferible utilizar sustratos ricos en grasas, proteínas e hidratos de carbono ya que su degradación conlleva la formación de cantidades importantes de ácidos grasos volátiles, precursores del metano.

Los códigos LER que se pretenden valorizar en la planta de gas renovable son:

RESIDUOS ADMISIBLES EN PLANTA DE GAS RENOVABLE		
LER	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE TRATAMIENTO
	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS	232.500 t/año
020103	Residuos de tejidos de vegetales.	
020106	Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	

RESIDUOS ADMISIBLES EN PLANTA DE GAS RENOVABLE		
LER	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE TRATAMIENTO
020107	Residuos de la silvicultura	
020301	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación (de almazara y de industrias que procesan residuos vegetales)	
020702	Residuos de la destilación de alcoholes	
RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN		
030308	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados a reciclado	

Tabla 5. Residuos admisibles en planta de biogás

El alperujo se correspondería con el código LER 020301 mientras que los purines, estiércoles y gallinaza se encuadrarían en el LER 020106. El pretratamiento previsto para el alperujo es el deshuesado. Los purines, estiércoles y gallinaza no requieren un pretratamiento previo.

Respecto de los residuos admisibles correspondientes a los códigos LER 02 01 03, 02 01 07, LER 02 07 02 y LER 03 03 08 cabe indicar que inicialmente no está previsto tratar una cantidad concreta de los mismos ya que sólo entrarían en la planta en casa de ser demandado por algún productor y a fin de completar la dieta básica propuesta.

6.2 Productos químicos

Los productos químicos que se utilizarán en la planta de gas renovable son:

PRODUCTO QUÍMICO	TIPO	TIPO DE ENVASE	CONSUMO ESTIMADO	USO
BIOSOL SURFISOL 315	Detergente	Garrafas de plástico	50 l/mes	Limpiador industrial
RTU				
BIOTEMAN ECOCLEAN				

CLEAN ZIX				
ZIX VIROX VIROX	Desinfectante	Garrafas de plástico	25 l/mes	Desinfectante
BIODOR-F TEQUIL BLOCKODOR	Desodorizante	Garrafas de plástico	25 l/3 meses	Desodorización

Tabla 6. Tipos de productos químicos a consumir en la planta de gas renovable

El consumo estimado es muy relativo, dependiendo de la gestión de cada planta, especialmente de los operarios y del buen uso de los medios de limpieza, el volumen de camiones, el tipo de residuo, etc.

LOGOS ENERGÉTICA dispondrá de un plan de limpieza y desinfección de instalaciones, en el que se detallan los procedimientos, productos, frecuencia y responsables de la ejecución de las tareas de limpieza y desinfección de locales, máquinas e instalaciones, así como vehículos que descargan en la planta.

Las instalaciones estarán sometidas a operaciones de mantenimiento, limpieza y desinfección que se planificarán semanalmente, tanto de naves, accesos y zona de tránsito, operaciones que quedarán registradas en las fichas de control de limpieza y desinfección correspondientes.

Las operaciones de limpieza y desinfección que involucran agua y productos químicos de limpieza son:

- Limpieza y desinfección de nave industrial. Con agua a presión, detergente y desinfectante. Se realiza dentro de la nave. Toda el agua se direccionará a la balsa de recepción.
- Limpieza de camiones o similar. Exterior del camión con agua a presión, detergente y/o desinfectante. Se realizará dentro de la nave de descarga y toda el agua se direccionará a la balsa de recepción.

La elección del detergente y el desinfectante resulta fundamental. Se ha optado por un desinfectante de amplio espectro y eficacia probada, que sea biodegradable y que no requiera ningún tipo de acción especial en cuanto a la gestión de residuos.

Se dispondrá de un vado sanitario a la entrada en la planta, no sólo de forma exclusiva para camiones, sino de paso obligatorio para todo tipo de vehículos (personal, insumos, comerciales, etc.). En dicho vado, se empleará un desinfectante biodegradable de eficiencia probada y de fácil medición (Ej. tira reactiva). El agua se agotará con el paso de vehículos, por lo que se requerirá un control del volumen y la comprobación de la eficacia del desinfectante en el tiempo.

LOGOS ENERGÉTICA dispondrá de un plan de lucha contra plagas, realizado por empresa especializada, en el que aparecen detallados los métodos de lucha, productos utilizados, dosis, frecuencia de las aplicaciones, etc. Los tratamientos contra plagas irán dirigidos a moscas, mosquitos y otros insectos por un lado y roedores por otro.

El plan de lucha contra plagas contará con registros del control de desinsectaciones y con registros del control de desratizaciones. En estos controles aparecerán detallados los métodos de lucha, productos utilizados, dosis, frecuencia de las aplicaciones, etc.

Se realizará con empresa autorizada.

6.3 Recursos naturales

6.3.1 Energía térmica

Los procesos que se llevan a cabo en las instalaciones propuestas de la planta de gas renovable requieren el consumo de energía térmica. Se instalará una sala de calderas para la producción de la energía de todo el proceso. La fuente de esta energía puede tener varios orígenes. Se ha previsto que dicha fuente de energía procediera del autoconsumo de biogás, por lo que está previsto alimentar la caldera con parte del biogás producido. De esta forma, la huella de carbono de la actividad será inferior, otorgando este valor extra en el mercado de gas renovable.

Los consumos de energía térmica estimados son:

Materiales	FMF, t/d	Qt	Condiciones
Qc total necesario	22.141,68	kWh/d	Caudal térmico total necesario, incluyendo pretratamientos térmicos.
Consumo total diario	29.292,09	kWhT/d	Consumo diario total de energía en términos de gas. PCS.
Consumo total anual	10.691,61	MWhT/año	Consumo anual de energía en términos de gas. PCS.
Consumo relativo a producción	27,94%	%Pt eq.	Autoconsumo relativo a la producción térmica equivalente
Autoconsumo biogás	170,27	Nm³/d	Caudal de biogás consumido en caldera. Producción de energía térmica.

Tabla 7. Consumos de energía térmica

El consumo de biogás será muy variable en función de los materiales de entrada y de los tratamientos térmicos necesarios. La sala de caldera tendrá una caldera de agua caliente con quemador de gas natural y / o biogás, un sistema alimentación de agua a la caldera y una bancada de calefacción.

6.3.2 Energía eléctrica

La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de las instalaciones de LOGOS ENERGÉTICA se obtendrá de la red eléctrica mediante una acometida y un transformador.

La instalación de electricidad de LOGOS ENERGÉTICA se adaptará en su totalidad al reglamento electrotécnico para baja tensión y reglamento de sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

El consumo de energía eléctrica de la nueva planta de energía renovable está vinculado a los consumos de las diferentes potencias de la maquinaria.

PROCESO-PLANTA	CONSUMO (MWhe/año)	CONSUMO RELATIVO (% MWhe eq)
Pretratamientos	94,80	0,50 %
Planta de biogás	1.884,22	9,96 %
Planta de gestión del digerido	44,91	0,24 %
Planta de biometano comprimido	2.009,33	10,63 %
TOTAL	4.033,26	21,33 %

Tabla 8. Consumos de energía eléctrica.

Actualmente y debido a valor de mercado, no está previsto producir electricidad para autoconsumo en las instalaciones. Se realizará una acometida eléctrica a la red general para el consumo de las instalaciones. El punto de enganche estará ubicado a unos 2km de la planta.

No obstante, existe la posibilidad futura de obtener la energía eléctrica mediante celdas fotovoltaicas.

Las técnicas aplicadas en las instalaciones de LOGOS ENERGÉTICA con objeto de ahorrar energía son las siguientes:

- ✓ Disponer de contadores de consumo de electricidad y mantener un registro de las facturas de electricidad. LOGOS ENERGÉTICA archivará y comprobará mensualmente las facturas, con objeto detectar incrementos anormales en dicho consumo energético.

- ✓ Control de la iluminación. El control de dicha iluminación se realizará de forma automática y de forma sectorizada para, dependiendo del horario, disponer de unas zonas con mayor o menor iluminación.
- ✓ Aplicar una iluminación de bajo consumo. LOGOS ENERGÉTICA regulará la intensidad de la iluminación con objeto de reducir el consumo de energía eléctrica.

6.3.3 Recursos hídricos

El agua será suministrada a la planta de biogás desde un pozo cuya autorización está actualmente en proceso de tramitación. El volumen a solicitar será como máximo 7.000 m³/año.

A continuación, se muestra la estimación del agua de servicio:

TIPO DE SERVICIO	VALOR	UNIDAD	COMENTARIOS
Proceso producción	2	m ³ /d	Compensar las pérdidas de humedad de la planta de biometano.
Limpieza	2	m ³ /d	Limpieza de instalaciones y camiones. Vado Sanitario.
Agua. Otros usos	2	m ³ /d	Otros consumos menores, como caldera, aseos, duchas, lavadora, laboratorio etc.
Riego	1,5	m ³ /d	Volumen teórico a utilizar en el caso de reforestar 1 ha de con especies arbóreas (pino, taray, encina). Este riego se realiza el primer año con el fin de conseguir el mayor porcentaje de supervivencia de las plantas, años sucesivos no se realizará ningún tipo de riego.
Protección contra incendios	5,48	m ³ /d	Almacenamiento de aguas para sistema de protección contra incendios.
Consumo total de agua	12,98	m³/d	4.737,7 m³/año

Tabla 9. Consumos estimados de agua de servicio.

Las técnicas aplicadas en las instalaciones de la planta de tratamiento LOGOS ENERGÉTICA con objeto de ahorrar agua serán las siguientes:

- ✓ Las aguas industriales serán tratadas internamente.

- ✓ Inspección frecuente de las instalaciones. Se realizarán inspecciones diarias de las instalaciones con objeto de detectar posibles averías que aumenten el consumo.
- ✓ Mantener un registro del consumo del agua mediante comprobación de facturas y/o lecturas de contadores sectoriales.
- ✓ Detectar y reparar las fugas

7 ESTUDIO DE SALIDAS E IMPACTOS AMBIENTALES

7.1 Productos intermedios y finales

La planta de gas renovable tiene dos corrientes principales de salida: el biometano y el líquido o licor digerido. Además, se genera una corriente de aire enriquecida en dióxido de carbono (CO_2) en el proceso de limpieza del biogás para convertirlo en biometano.

Se pueden diferenciar tres grupos en función de su naturaleza y posterior uso.

- Gaseosas: en este caso se contempla solamente la producción de biogás, con un caudal de $806,25 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (C5 + C6), de los cuales $635,98 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (C6) serán procesados en la planta de biometano y al finalizar el proceso de separación de gases, tendremos:
 - Una corriente de biometano con caudales de $398,89 \text{ Nm}^3 \text{ CH}_4/\text{h}$ más $8,14 \text{ Nm}^3 \text{ CO}_2/\text{h}$ (C8) y
 - Una corriente resultante de la desorción del aire en la planta de biometano, con caudales de $220,81 \text{ Nm}^3 \text{ CO}_2/\text{h}$ más $8,14 \text{ Nm}^3 \text{ CH}_4/\text{h}$ (C7) y $2.928 \text{ Nm}^3 \text{ aire}/\text{h}$ (C8).
- Líquidas: efluente de salida o digerido, producto resultante de la transformación de residuos en la planta de biogás. Este efluente contiene más de un 90% de agua, además de nutrientes y minerales. Será valorizado en la agricultura. El caudal de salida esperado es de $614,21 \text{ m}^3/\text{día}$ (C12), el cual se someterá a un proceso de separación de fases para obtener:
 - Sólido húmedo (FSD). Se estiman unos $52,95 \text{ m}^3/\text{d}$. Serán vertidos a eras de secado y gestionados en la agricultura o por gestor autorizado (C13).

- Fracción Líquido (FLD). Se esperan unos 561,26 m³/d. Se almacenan en balsas diseñadas para este fin, hasta su gestión en el momento oportuno de abonar las tierras (C14).

- Huesos de Aceituna: El hueso húmedo de la aceituna que este contenido en el alperujo. Se generará una cantidad diaria en función de las características del alperujo que se reciba. En esta fase del proyecto no tenemos información necesaria para estimar la cantidad esperada.

A continuación, se muestran las características de las principales corrientes de salida de la planta:

CATEGORÍA	PRODUCTO	OBSERVACIONES
Producto	Biometano	El biogás producido se utiliza para autoconsumo y el excedente para la producción de biometano. El caudal puede variar en función de la composición, calidad y cantidad de residuos procesados. El biometano será destinado a su comercialización, mediante inyección a la red gasística de transporte.
Subproducto	Dióxido de carbono CO ₂	El CO ₂ es separado del biogás y liberado a la atmósfera en la planta de biometano mezclado en una corriente de aire. Al igual que el biometano, este átomo de carbono proviene del ciclo corto, siendo neutro el balance a efecto de gases de efecto invernadero.
	Huesos de aceituna	Se considera subproducto porque en fases más avanzadas del proyecto se puede valorizar.
Residuo Principal	Licor Digerido	En el proceso de gestión del alperujo se separa los huesos o semillas de la fruta. Se estudiará en fases posteriores la valorización energética de estos huesos, fuera del alcance de este proyecto.
		Es el material procedente de los reactores metanogénicos en la planta de biogás. Incorpora los inertes que no reaccionan en los reactores, como pueden ser arenas, lignina, además de macros y micronutrientes demandado por los cultivos. Será valorizado según estrategia R10.
		La planta no genera un residuo significativo en ninguno de los procesos propuestos. Se generan residuos secundarios propios de la actividad y similar a otros procesos industriales. Se relacionan en el apartado de residuos.

Tabla 10. Principales productos, subproductos y residuos generados en la planta de gas renovable.

7.1.1 *Emisiones a la atmósfera*

Como consecuencia de la entrada en funcionamiento de la nueva planta de biogás y biometano proyectada por LOGOS ENERGÉTICA habrá varios tipos de emisiones potencialmente contaminantes a la atmósfera:

- **Gases de combustión procedentes de la caldera de la planta de biogás.**
- **Gases de desorción, procedentes de la columna de desorción de la planta de biometano.** Es una corriente de aire enriquecida en CO₂ que se encontraba presente en el biogás procesado. No se considera GEI, pertenece al ciclo corto del carbono y se ha considerado un subproducto por su valor potencial de mercado.

Dado que la corriente de aire enriquecida en CO₂ generada por el proceso de regeneración de agua es liberada a la atmósfera y constituye un foco de emisión canalizada, es necesario realizar las siguientes consideraciones:

- La corriente de desorción emitida a la atmósfera por la Planta de Biometano es una corriente de aire enriquecida en CO₂ (6-8%), con un pequeño contenido en CH₄ (0,2-0,4%), el resto es nitrógeno (N₂) entre 70-74% y alrededor del 20% es oxígeno.
 - Esta corriente de desorción no contiene gases de combustión. La tubería por la que se emite a la atmósfera no debe considerarse una chimenea.
 - La temperatura de esta corriente es la temperatura ambiente, por lo que la corriente liberada se dispersa fácilmente en el aire.
 - El CO₂ y CH₄ emitidos a la atmósfera no son de origen fósil. Proviene de un proceso bioquímico aplicado a residuos orgánicos.
 - La corriente de CO₂ generada por el proceso de regeneración de agua es inferior al CO₂ que produciría la combustión del biogás en una caldera.
 - Es una corriente de aire inolora.
- **Gases de combustión del biogás procedentes de la antorcha de seguridad.**
 - **Emisiones de biogás de las válvulas de seguridad de los reactores.**

- **Emisiones de biometano de las válvulas de seguridad de la planta de biometano.**
- **Gases de combustión procedentes de la maquinaria móvil.**
- **Emisiones de CH₄, CO₂ y COVs, procedentes de las balsas de acopio de materias primas. Se producen** durante el proceso de degradación espontánea de la materia orgánica presente en los residuos.
- **Emisiones de balsa de digerido.** La actividad microbiana está agotada por lo que es prácticamente inexistente.

En la planta de biogás y biometano proyectada se identifican tres unidades potencialmente contaminadoras de la atmósfera que en base al catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (*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*) quedan clasificadas en los siguientes grupos:

ACTIVIDAD	COORDENADAS UTM ETRS 89, HUSO 30	GRUPO	CÓDIGO
Producción de biogás o plantas de biometanización	X: 720514,8146 Y: 4250309,6806	B	09 10 06 00
Antorchas o combustión sin valorización energética de biogás	X: 720477.3633 Y: 4250311.2479	B	09 04 01 03
Caldera 2,0 MWt	X: 720520.3683 Y: 4250261.2515	C	03 01 03 03

Tabla 11. Clasificación de la actividad de la planta de biogás y biometano según RD 100/2011

En la planta de biogás y biometano objeto de este proyecto, existirá (1) foco canalizado catalogado, procedente de la caldera de la planta de biogás. No se ha considerado como foco canalizado catalogado la columna de desorción de la planta de biometano ya que, conforme a lo comentado anteriormente, esta corriente de desorción no contiene gases de combustión y es una corriente de aire enriquecida en CO₂ (6-8%), con un pequeño contenido en CH₄ (0,2-0,4%), el resto es nitrógeno (N₂) entre 70-74% y alrededor del 20% es oxígeno (O₂). El CO₂ y CH₄ emitidos a la atmósfera proceden de un proceso bioquímico aplicado a residuos orgánicos.

A continuación, se incluye dicha fuente de emisión, identificando los procesos de los cuales emanan, las características de sus componentes y los sistemas de depuración y control que se dispondrá con el fin de minimizar las afecciones que sobre el medio ambiente se pudieran producir.

Nº FOCO	DENOMINACIÓN DEL FOCO	PROCESOS ASOCIADOS	CONTAMINANTES	CLASIFICACIÓN (RD 100/2011 RD 1042/2017)	SISTEMA DE DEPURACIÓN
1	Caldera 2MWt	Combustión de biogás	Gases de combustión (CO, NOx)	03 01 03 03 Grupo C	-

Tabla 12. Focos de emisión asociados a la planta de biogás

7.1.2 Emisiones canalizadas

En referencia a la planta de biogás y biometano del presente proyecto se identifican (3) focos de emisiones canalizadas:

- **Caldera de la planta de biogás.** En principio se está proyectando una caldera de vapor alimentada con el propio biogás producido en la planta, reduciendo de esta forma el consumo de combustible de origen fósil. Dicha caldera servirá para la producción de la energía de todo el proceso en forma de vapor o agua caliente requerida en determinados procesos dentro de la planta. Se libera principalmente CO₂, no procedente de gas fósil.
- **Columna de desorción de la planta de biometano.** Se trata de una columna con relleno en la que se ponen en contacto, con flujo a contracorriente, el agua (L-3) procedente de la etapa de destilación súbita y una corriente de aire (AIR-1), que arrastra el CO₂ presente en el agua hasta alcanzar valores cercanos a cero, generando una corriente de desorción (DE-1) que se libera a la atmósfera. Esta corriente de desorción no contiene gases de combustión. La tubería por la que se emite a la atmósfera no debe considerarse una chimenea conforme a lo expuesto anteriormente.
- **Unidad de desodorización.** Es un equipo tecnología AGF PROCESOS BIOGÁS, S.L. diseñado para la reducción de olores en la nave industrial de la planta de gestión de residuos y producción de

gas renovable mediante su absorción en agua. A la atmósfera se emite una corriente de aire purificado, no considerándose ninguna emisión de contaminantes.

7.1.3 Emisiones difusas

Conforme mencionado anteriormente, existen varios impactos ambientales sobre la atmósfera provocados por la actividad de gestión de residuos. En el caso de la planta de biogás y biometano proyectada, se han identificado los siguientes focos de emisiones difusas:

- Antorcha. Es un elemento de seguridad. Funciona solo en arranque y parada de planta o durante operaciones de mantenimiento o por averías. Su función es combustionar el biogás, produciendo emisiones, principalmente CO₂, agua y poca presencia de SO_x (concentración de compuestos de azufre, medido como H₂S, por debajo de las 100ppm).
- Válvulas de seguridad de los reactores. Es un elemento de seguridad. Su función es el control de presiones positivas y negativas en los reactores. Se encarga de liberar la presión de gas a la atmósfera si hubiese algún problema con la antorcha. Solo ocurre en casos excepcionales debido a un exceso de producción de biogás.
- Válvulas de seguridad de la planta de biometano. Es un elemento de seguridad. No se estima que entren nunca en funcionamiento. Tendría que fallar el control automatizado del sistema y todos los controles del compresor. Emitiría biometano a la atmósfera. Muy difícil de cuantificar.
- Maquinaria. Se han considerado las emisiones de maquinaria móvil que utilicen los operarios para las labores diarias de la planta. Esta maquinaria suelen ser pequeños tractores, carretillas elevadoras, palas excavadoras, etc. Siendo difícil en esta etapa del proyecto cuantificar las emisiones de CO₂.
- Balsas de acopio de materias primas. Están destinadas almacenar materias primas de producción estacionaria (alperujo). Se esperan emisiones de CH₄, CO₂ y COVs, durante el proceso de degradación espontánea de la materia orgánica presente en los residuos. Lo que genera olores característicos, especialmente en verano.
- Balsa de Digerido. Almacena el material digerido que sale del Tanque Final (TF). La actividad microbiana está agotada por lo que es prácticamente inexistente.

La planta de tratamiento de residuos DEHESA DE ALCONERA se sitúa en una zona de extrarradio, el núcleo de población más próximo es Alconera, a una distancia de 2 km. No se observan espacios naturales, ni zonas forestales o herbáceas cercanas, que puedan sufrir afección alguna por el desarrollo de las actividades. Por otro lado, su orografía, acceso y distancia al núcleo urbano, hacen compatible las actividades para gestión de residuos al no producirse afecciones significativas.

Las medidas correctoras y preventivas previstas por LOGOS ENERGÉTICA para reducir la emisión de gases y de partículas sólidas y evitar los malos olores son las siguientes:

- Toda la planta se rodeará de una valla vegetal formada por árboles y arbustos de especies aromáticas y autóctonas para minimizar los olores desagradables y para integrar la explotación en el medio.
- En ningún caso se circulará con los camiones empleados en la planta cargados por los cascotes urbanos y se garantizará en todo momento la estanqueidad de las cajas, que garantizará la circulación sin emisiones difusas (pérdidas o goteos de material) malolientes.
- Cierre de depósitos y naves durante la descarga y/o procesamiento de las mismas.
- Instalación de equipo de desodorización para las naves de recepción que contempla un sistema de eliminación de olores en aire, mediante una columna de absorción, donde los olores son absorbidos en agua en un circuito a contracorriente.
- Se dispondrá de área de lavado para los camiones y cajas de transporte. La frecuencia de lavado y desinfección será después de cada transporte.
- Todos aquellos materiales que puedan canalizarse en caso de vertido o en zonas para garantizar limpiezas se conducirán por gravedad a elementos de proceso o retención.
- Todo el trasiego de residuos a las entradas de proceso se realiza mediante descarga de camión directamente en tolvas de recepción, el resto de los trasiegos se realiza mediante tornillos sin fin, o tuberías canalizadas, por lo que se reducen los problemas de olores.
- La velocidad de la maquinaria dentro de la planta será muy reducida.
- Las zonas de tratamiento de residuos se realizan en naves cerradas y en reactores anaerobios.

- De forma preferente se usarán válvulas, bombas, compresores, agitadores, adecuados para garantizar que no se producen olores. Todo ello además viene motivado por la necesidad de condiciones anaerobias de los procesos.
- No existirán elementos de transporte en el exterior
- Procedimiento para el autocontrol interno de olores y la recepción de quejas.
- En caso preciso, realización de estudios de odorimetría con OCA acreditada.

7.1.4 Emisión de ruidos y vibraciones

En referencia a la planta de biogás y biometano promovida por LOGOS ENERGÉTICA, los únicos ruidos perceptibles emitidos por la actividad propuesta serán los de los vehículos en tránsito en la instalación puesto que los siguientes procesos y equipos que intervienen en ellos, no generan ruido audible en su entorno:

- Recepción y pretratamiento de los residuos
- Procesos de fermentación anaerobia
- Purificación del biogás
- Gestión del digerido

Las actividades industriales que se desarrollará en la planta se ejecutarán gracias a maquinaria diversa distribuida por las instalaciones.

Dada la ubicación de la planta promovida por LOGOS ENERGÉTICA dentro del municipio, y al no quedar ubicado en zona sensible, puede considerarse que este aspecto no resulta significativo.

Con el fin de reducir las emisiones acústicas, en el diseño de la planta de biogás y biometano se preverán las siguientes medidas o técnicas:

- Seleccionar un emplazamiento apropiado para los procesos ruidosos.
- Aislar las vibraciones producidas por los equipos más propensos a ellas.
- Revestir con material aislante las salas de equipos.

- Los principales procesos generadores de ruidos se mantienen en el interior de las naves con las medidas correspondientes de atenuación.
- En el cerramiento general de las edificaciones y reactores, que ofrece una alta insonoridad, se dispondrán de puertas de apertura rápida en los accesos a las líneas de proceso, que funcionan igualmente de apantallamiento frente al ruido.
- El manejo de la maquinaria se realizará exclusivamente por personal especializado con la formación correspondiente tanto en el manejo de los equipos como toda aquella relacionada con el manejo seguro de los equipos desde un punto de vista de la Seguridad y Salud como de la seguridad ambiental.
- Toda la maquinaria móvil se mantendrá en óptimas condiciones y se tendrá especial cuidado en el mantenimiento de los silenciadores de los tubos de escape para mantener los niveles de ruido lo más bajos posible.
- En los procedimientos de compra se tendrán en consideración los criterios de rendimiento ambiental, y entre otros, los concernientes a la emisión de ruido y vibraciones.
- La maquinaria fija de la planta se encontrará comprendida en el interior de la edificación atenuando en la mayor medida el ruido y vibraciones o bien dentro de contenedores debidamente aislados acústicamente.

Con objeto de evitar superar los límites sonoros aplicables a las instalaciones de DEHESA DE ALCONERA, se implantarán las siguientes medidas correctoras:

- ✓ Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas en aquellas situaciones en que la actuación simultánea de varios elementos pueda producir emisiones excesivas para el personal empleado y la fauna aledaña.
- ✓ Todo vehículo de tracción mecánica deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos del mismo, capaces de producir ruidos y vibraciones y especialmente el dispositivo silenciador de los gases de escape.
- ✓ Las medidas y comprobaciones sobre los niveles de ruido generados en las instalaciones deberán cumplir la normativa vigente (Norma UNE-EN 60651:1996).

- ✓ Revisión periódica de las instalaciones, en concreto de aquellos elementos capaces de producir ruidos y vibraciones para verificar las buenas condiciones de funcionamiento.

7.1.5 Emisiones lumínicas

La planta DEHESA DE ALCONERA contará con el correspondiente alumbrado exterior de vigilancia y seguridad nocturna. Las luminarias de la planta serán las imprescindibles para el adecuado desarrollo de la actividad y no presentar problemas de contaminación lumínica. Así mismo, todas las luminarias dirigirán el haz de luz hacia abajo, por lo que no se utilizarán luminarias que emitan luz directa hacia arriba. Las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento de las instalaciones de iluminación exterior de la planta se regirán por las prescripciones de la legislación vigente y las exigencias que pueda establecer el órgano competente. En concreto, en el diseño de dicho alumbrado se cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, y concretamente su ITC-EA-03.

El presente proyecto tiene previstos 27 proyectores de 150 w cada uno.

Con el fin de minimizar los posibles impactos sobre los quirópteros, insectos nocturnos u otros grupos taxonómicos, las luminarias de la planta serán las imprescindibles para el adecuado desarrollo de la actividad y no presentar problemas de contaminación lumínica. Así mismo, todas las luminarias dirigirán el haz de luz hacia abajo, por lo que no se utilizarán luminarias que emitan luz directa hacia arriba.

7.1.6 Emisiones de olores

Durante el proceso de digestión anaerobia los compuestos orgánicos volátiles responsables de los malos olores son degradados en reactores herméticamente cerrados, por lo que no se generan olores. Sin embargo, durante la descarga y almacenamiento previo al tratamiento de residuos con alta biodegradabilidad existe riesgo potencial de emisiones de olores y aerosoles, por lo que se establecen una serie de medidas correctoras, en concreto:

- Balsas de recepción cerradas.
- Naves con condiciones de depresión.

- Se reduce al mínimo el tiempo de almacenamiento. Procesando las materias primas en el menor tiempo posible
- (<24h).
- Cierre de puertas de la nave durante la descarga o manipulación de las materias primas.
- Unidad de desodorización o tratamiento de olores.

7.2 Vertidos al medio acuático

7.2.1 Vertidos generados

Se entiende por vertido líquido la aportación al medio ambiente exterior (sistema de alcantarillado, suelo, etc.) de líquidos y sólidos que pudieran arrastrar derivados de las actividades de LOGOS ENERGÉTICA.

En la planta de gestión de residuos orgánicos y producción de gas renovable DEHESA DE ALCONERA no se efectuará vertido alguno ni a Dominio Público Hidráulico, ni a red de saneamiento externa.

La mayor parte del líquido que sale de la planta se considera un residuo (digerido) que puede valorizarse por estrategia R10 en la agricultura.

No existirán lixiviados como consecuencia del agua de lluvia dado que todos los residuos susceptibles de producir lixiviados están almacenados en el interior de las naves.

Debido a la ausencia de efluentes con potencial contaminante procedentes de proceso LOGOS ENERGÉTICA no ha tomado medidas para implantar sistemas de depuración adicionales en sus vertidos por no llevar carga contaminante. Se plantea la filosofía “vertido cero”, de tal forma que los flujos de aguas generados son recirculados a la balsa alimentación.

Los flujos de agua procedente de las instalaciones de la planta se dividirán de la siguiente forma:

- Red de pluviales, está compuesta por dos redes independiente.
 - o Las aguas de las cubiertas de la nave industrial donde no pueden ocurrir vertidos o derrames accidentales del proceso son recogidas en las cubiertas y canalizadas a un depósito, será destinada al riego de la instalación y/o limpieza de exteriores.

o Las aguas pluviales sobre áreas pavimentadas. No se espera derrame de materias primas en estas zonas, los camiones pasan por un vado sanitario antes de entrar a la planta y se lavan antes de salir. No obstante, se recogerán por canalizaciones distribuidas por la plataforma hormigonada y serán bombeadas a la balsa de alperujo.

o Las aguas pluviales sobre áreas filtrantes. Son aguas de pluviales de escorrentía superficial absorbidas por el terreno filtrante.

– Red de aguas de proceso.

o Agua de lavado de nave y camiones. Las actividades desarrolladas dentro de las instalaciones no generan ningún tipo de vertido. La zona de descarga que se ubica dentro de la nave industrial cuenta con pendiente descendente hacia el foso de recogida, de tal forma que, ante un derrame o vertido en las operaciones de descarga, el líquido sería conducido al interior del foso y de ahí a la balsa de alimentación de la planta de biogás.

o Agua de lavado de exteriores y camiones en zona de descarga residuos líquidos. La actividad de descarga por enganche no genera ningún tipo de vertido. La zona de descarga que se ubica fuera de la nave industrial cuenta con pendiente descendente hacia el foso de recogida, de tal forma que, ante un derrame o vertido en las operaciones de descarga, el líquido sería conducido al interior del foso y de ahí a la balsa de alimentación de la planta de biogás.

o Aguas de condensados/purgas. Recogidas en la red de gas y en las purgas de la planta de biometano. Se concentran en un pozo de condensados y de ahí son bombeadas a la balsa de alimentación de la planta de biogás.

– Red de aguas fecales, está formada por el sistema de saneamiento de los aseos y vestuarios de la edificación. Esta red, separativa, es destinada a una microplanta modular que incluye un biofiltro en el último módulo, diseñado para que la materia orgánica sea digerida por los microorganismos, por lo que no es necesario cambiarlo nunca. Construida de polímero de polietileno y diseñada específicamente para el tratamiento del agua residual doméstica o similar. El efluente pasará a la balsa de alimentación de la planta de biogás.

A continuación, pasa a describirse el flujo de aguas dentro de la planta proyectada:

FOCOS POTENCIALES	TIPO	ESTIMACIÓN	OBSERVACIONES	MEDIDAS CORRECTORAS
Agua de condensado del gas	Continuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	El biogás antes de ser mandado a la PBMC se adecua eliminando parte de su humedad. Esta agua, por gravedad, va a parar a un pozo de condensados que llegado a un nivel concreto la bombea a la balsa de alimentación.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD19 y MTD20.
Aguas de limpieza de camiones NO SANDACH	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	Las aguas de limpieza del interior de la nave mediante pendiente en la solera, se dirige a la balsa de alimentación aprovechando el arrastre de material producido por la limpieza.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD19 y MTD20.
Agua de purga de planta de biometano	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	La Planta de Biometano sólo puede trabajar con agua en óptimas condiciones. Se purga una pequeña cantidad diaria como estrategia operacional que garantiza una alta eficiencia en la desorción del CO ₂ . El agua que se purga es agua limpia, se recoge en el pozo de purgas y se envía a la balsa de alimentación.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD19 y MTD20.
Agua de purga de desodorización	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	Se realizará una purga periódica. Se recoge en el pozo de purgas y se envía a la balsa de alimentación. La desodorización se llevará a cabo con productos biodegradable.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD19 y MTD20.
Aguas sanitarias	Discontinuo	No aplica, ya que no se emite al medio ambiente.	Es la red de agua procedente del sistema de saneamiento de los aseos y vestuarios. Esta red, separativa, es destinada a una microplanta modular y seguidamente a la balsa de alimentación de la planta de biogás.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD19 y MTD20.

Agua pluvial sobre plataforma de hormigón	Discontinuo	-	Es la red de agua procedente del sistema de canalización de aguas pluviales sobre plataforma de maniobra de camiones. Esta red, separativa, es destinada a la balsa de acopio del alperujo y posteriormente a la balsa de alimentación de la planta de biogás.	Para minimizar estas emisiones se deberán aplicar las mejores técnicas disponibles MTD19 y MTD20.
---	-------------	---	--	---

Tabla 13. Flujos de aguas en la planta de biogás y biometano

7.3 Gestión de residuos

Se considera como entrada a planta todo el material que va a servir de alimento a la misma y que va a ser procesado en ella para la producción de gas renovable. Se pueden agrupar en distintos tipos según su naturaleza, características y/o procedencia. Esta distinción está ligada también a los posibles tratamientos que puedan tener, o no, antes de su entrada a planta.

El material de entrada a la planta de biogás es un residuo rico en materia orgánica que se alimenta de manera diaria a la planta de biogás. Son materiales biodegradables con contenido en hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Normalmente suelen contener una elevada humedad, superior al 70%, siendo el valor medio de entrada de materia seca de estos materiales alrededor del 15% a la entrada. Su consistencia puede ser desde un sólido particulado como fruta o carne hasta un líquido como el purín o el lactosuero, pasando por lodos de distinta concentración.

Conforme comentado anteriormente, los residuos que se plantean procesar en la planta de energía renovable son residuos orgánicos, todos ellos residuos no peligrosos que se pueden agrupar en los siguientes grupos de tipos de residuos:

- Alperujo
- Purines
- Estiércol vacuno
- Gallinaza

El tipo de sustrato a digerir influye en gran medida en el rendimiento y en la composición del biogás obtenido. Para una producción máxima es preferible utilizar sustratos ricos en grasas, proteínas e

hidratos de carbono ya que su degradación conlleva la formación de cantidades importantes de ácidos grasos volátiles, precursores del metano.

La capacidad nominal de procesamiento de la planta de biogás es 232.500 t/año. Es importante reseñar que estas cantidades se alimentarán a partir de los residuos admitidos por la planta de gestión de residuos y producción de gas renovable.

7.3.1 Generación de residuos

Fruto de las actividades de mantenimiento de maquinaria y vehículos en el complejo, se producen residuos peligrosos como: filtros de aceite, aceite mineral usado, baterías usadas, absorbentes o tierras contaminadas. También se producen envases vacíos contaminados con sustancias peligrosas, que sobre todo derivan de los productos químicos usados en los procesos de limpieza y desinfección.

Todos los residuos peligrosos generados en la planta de tratamiento de residuos serán entregados a gestores autorizados para su posterior tratamiento y control, verificándose que cuentan con la correspondiente autorización como gestores para los residuos en cuestión. Estos gestores emitirán los correspondientes contratos de tratamiento de los residuos a retirar.

Dichos residuos peligrosos se almacenarán en un almacén temporal de residuos peligrosos.

En la siguiente tabla se recogen los residuos peligrosos y no peligrosos que se prevén generar dentro de la planta de biogás y biometano, indicando el proceso asociado, la cantidad de generación estimada y la gestión que se realizará:

PROCESO ASOCIADO	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER	CANTIDAD ESTIMADA	ALMACENAMIENTO	DESTINO
Proceso productivo	No peligroso	Fracción líquida del digerido	19 06 05	561,26 m³/día	Balsa de digerido	Gestor autorizado-valorización agrícola (R10)
		Fracción semisólida del digerido	19 06 06	52,95 m³/día (fracción semisólida)	Eras de sacado	Gestor autorizado-valorización agrícola (R10)
		Residuos de desarenado	19 08 02	1.200 t/año	Contenedor en zona de recepción	Gestor autorizado

Mantenimiento de instalaciones	Peligroso	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	0,2 t/año	Punto limpio	Gestor autorizado
		Absorbentes Materiales de Filtración. Zeolita (PSA. Generación de O ₂ Planta de Biogás)	15 02 02	0,900 t/ años	Punto limpio	Gestor autorizado
		Absorbentes Materiales de Filtración. Carbón activo (PBM)	15 02 02	3 t/año	Punto limpio	Gestor autorizado
		Absorbentes, Materiales de filtración, trapos de limpieza, absorbentes de uso en limpieza de derrames accidentales (aceites, gasoil, etc.)	15 02 03	0,05 t/año	Punto limpio	Gestor autorizado
		Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	0,05 t/año	Punto limpio	Gestor autorizado
Actividades administrativas	Peligroso	Tubos fluorescentes	20 01 21	2 Kg/año	Punto limpio	Gestor autorizado
		RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)	16 02 03	0 2 t/año	Punto limpio	Gestor autorizado
	No peligroso	Papel y cartón	20 01 01	0,05 t/año	Punto limpio	Gestor autorizado
		Aguas de servicio	20 03 04	35 m ³ /año	Se destinan a una Microplanta Modular y el efluente a balsa de alimentación de la Planta de Biogás	R0302 Planta de biogás

Tabla 14: Generación de residuos asociada a planta de biogás y biometano

Con objeto de conseguir una correcta segregación de residuos se dispondrá de bidones correctamente etiquetados en las diferentes secciones de trabajo, los cuales una vez se encuentran llenos se transportarán hasta el almacén temporal de residuos donde se almacenarán previos a su entrega a un gestor autorizado.

Los residuos serán tratados acorde con los anexos I y II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados. Todos los residuos generados en la planta de tratamiento de residuos serán entregados a gestores autorizados para su posterior tratamiento y control, verificándose que cuentan con la correspondiente autorización como gestores para los residuos en cuestión, firmando con ellos los correspondientes contratos de tratamiento de los residuos a retirar. Con excepción del digerido que será valorizado en la agricultura a través de personal autorizado.

Los residuos peligrosos (trapos de limpieza, garrafas vacías o similar) serán almacenados en lugares señalizados y recogidos periódicamente por empresa autorizada. Los aceites lubricantes usados y los adsorbentes como el carbón activo o zeolita serán retirados por la empresa que los suministra, mediante contrato vinculante a la compra de nuevo producto. La chatarra, piezas y equipos averiados se depositan en un contenedor específico para su retirada posterior por gestor autorizado. Los residuos asimilables a urbanos (cartones, papel, otros) se depositan en contenedores específicos para la retirada municipal o entrega a punto limpio.

En el supuesto de generación de otros residuos no identificados en la tabla anterior, se dispondrá de almacenamiento específico en el punto limpio, correctamente identificado y se gestionará a través de gestor autorizado.

Como medida de seguridad adicional, se dispondrá de absorbentes para la recogida de cualquier derrame o vertido que pueda generarse. Estos absorbentes, una vez utilizados en la contención, tendrán la condición de residuos peligroso.

Se dispondrá de un contenedor marítimo destinado para el almacén, compartimentado en áreas diferenciadas e identificadas en función del material que se almacene. Está ubicado junto a la sala SE-2 situada entre los reactores. Dispone de 7,32 m² de superficie, provisto de estanterías sobre un cubeto de retención de capacidad suficiente para la contención de todo el volumen almacenado.

Todos los residuos se almacenarán y gestionarán conforme a lo indicado en la legislación vigente.

7.3.2 Control documental

Todas las entradas de residuos en planta de gestión de residuos y producción de gas renovable DEHESA DE ALCONERA se registrará en un programa informático de gestión, donde se recogerán todos los datos referentes a clientes, entradas y salidas, cantidad, naturaleza, origen, destino, método de tratamiento de los residuos y cuando proceda el medio de transporte y la frecuencia de recogida. El responsable de planta será el encargado de actualizar dicho archivo periódicamente, dando cumplimiento así al archivo cronológico que regula el artículo 64 de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Dicho registro servirá como base para la elaboración de la memoria anual de entradas y salidas que deberá ser remitida anualmente al órgano competente en el primer trimestre del año.

Además, desde el programa informático de gestión de la empresa, LOGOS ENERGÉTICA dispondrá de un archivo cronológico, a disposición del Órgano Competente que lo requiera, donde se recoge, por orden cronológico, la cantidad, naturaleza, origen, destino, método de tratamiento de los residuos; y cuando proceda el medio de transporte y la frecuencia de recogida, así como las salidas.

Para asegurar la trazabilidad de los residuos, se dispondrá de un documento de identificación del residuo que trae todo camión que entra a planta. Dicha hoja servirá para asegurar la trazabilidad del residuo desde el producto al gestor y certificar posteriormente al productor el destino final de su residuo.

7.4 Contaminación de suelos

Dado el proceso productivo a ejercer por LOGOS ENERGÉTICA, los procesos potencialmente contaminadores del suelo podrán ser:

- ✓ Vertidos de productos químicos (tareas de mantenimiento, limpieza y desinfección), como consecuencia de derrames de bidones que contengan productos de dicha naturaleza, tales como residuos de desinfectantes, aceites usados, etc,
- ✓ Fugas de balsa de almacenamiento de digerido y/o alperujo,
- ✓ Incendios y explosiones, con el consecuente daño al entorno por la acción del fuego y emisión de sustancias tóxicas.

La actividad desarrollada en la planta de tratamiento de residuos se considera, según el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, como potencialmente contaminante del suelo, ya que está incluida en el Anexo I del citado Real Decreto: "90.02 (Código CNAE 93 Rev. 1) – Recogida y tratamiento de otros residuos", por lo que LOGOS ENERGÉTICA deberá presentar el correspondiente informe preliminar de situación de suelos en un plazo de 2 años desde su entrada en funcionamiento.

A continuación, se pasa a indicar la impermeabilización de las diferentes zonas que afectan a la planta de gestión de residuos proyectada:

- Alrededor de la planta de biogás, se dispondrá de zahorras artificiales para poder permitir el paso de maquinaria de forma usual. Se dispondrá de drenajes de recogida en la base de las cimentaciones.
- Las zonas más exteriores de la planta de biogás serán explanadas de zahorra natural o de material proveniente de la propia excavación.
- Todas las naves y la planta de biometano dispondrán de pavimento de hormigón armado para vehículos pesados. Se incluyen dentro de esta denominación a la pavimentación interior de la nave, así como las losas y forjados.
- La balsa de almacenamiento de digerido y de alperujo estarán realizadas con pavimento laminar de tela asfáltica termosellada, impermeable. Las balsas serán construidas garantizando su impermeabilidad y que no lleguen a ellas el agua pluvial de escorrentía.

Con carácter general, se velará por el cumplimiento de la reglamentación industrial aplicable a LOGOS ENERGÉTICA ya que la falta de cumplimiento de dichos requisitos puede tener serias afecciones en el área medioambiental.

Respecto a los incendios y explosiones, LOGOS ENERGÉTICA dispondrá de un Plan de Autoprotección y un equipo de emergencia formado por el Jefe de Emergencias, Equipo de Alarma y Evacuación y el Equipo de Primera Intervención. La carga de fuego determinada para la totalidad de la instalación se estima en 2.000 Mcal/m², no superando por tanto el umbral de a 3.200 Mcal/m² o 13.600 MJ/m² recogido en la Norma Básica de Autoprotección como límite para considerar la instalación como vulnerable.

Así mismo, se señalarán las correspondientes vías de evacuación las cuales irán dirigidas hacia un punto de reunión seguro. Se dispondrán de los oportunos medios de extinción los cuales se mantendrán conforme la legislación vigente, en concreto, lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

A continuación, se pasa a describir las medidas correctoras previstas por LOGOS ENERGÉTICA con objeto de proteger los suelos y aguas subterráneas del entorno de las instalaciones:

- ✓ Pavimentación de la zona de recepción de residuos mediante solera de hormigón para evitar contaminación de los suelos.
- ✓ Las actividades de mantenimiento o limpieza de equipos sólo se desarrollarán en zonas habilitadas a tal efecto, no realizándose mantenimiento de maquinaria móvil dentro del recinto de la explotación, sino en talleres externos para evitar el derrame de productos tóxicos y peligrosos: lubricantes, aceites, etc.
- ✓ En referencia al almacenamiento de productos químicos, existirán zonas específicas para almacenar dichos productos. En estas zonas se almacenarán los productos químicos conforme las recomendaciones descritas en las correspondientes fichas técnicas y de seguridad.
- ✓ El almacén de productos químicos se encontrará separado del resto de almacenes. Todos los productos almacenados se encontrarán correctamente identificados, conservándose en sus recipientes originales lo que permitirá una correcta identificación. Así mismo, existirá un control de los productos almacenados. Con objeto de evitar derrames, se habilitará una zona para el almacenamiento y la manipulación de dichos productos. Dichas zonas de manipulación estarán hormigonadas y dispondrán de medios para la contención de derrames.
- ✓ Revisión periódica del estado de la lámina impermeabilizante de la balsa de licor digerido y de alperujo.
- ✓ Revisión periódica de las instalaciones para comprobar que no existe ningún tipo de infiltración en ninguna de las zonas de depósito de residuos.
- ✓ LOGOS ENERGÉTICA dispondrá de los medios técnicos y materiales necesarios para una rápida intervención sobre cualquier vertido accidental.

7.5 Funcionamiento en condiciones distintas a las normales

En las instalaciones podrán producirse situaciones originadas por causas diversas pudiendo calificarse de anormales, o fuera de lo considerado el normal funcionamiento de la planta.

Dichas situaciones podrán ser de una naturaleza tal que se consiga recuperar la normalidad sin ningún efecto, o bien pueden tener consecuencias. Dentro de estas últimas se distinguirán aquellas de consecuencias moderadas o controlables y otras con consecuencias graves, pudiendo clasificarse como situaciones de emergencia.

A continuación, se pasa a describir las condiciones de explotación consideradas en la nueva planta de biogás y biometano y las medidas correctoras previstas:

CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS CORRECTORAS
Funcionamiento normal	Todo el equipamiento funciona correctamente	Plan de Mantenimiento correcto. Sistema de Vigilancia y Control preventiva activo.
Funcionamiento normal	Avería de instalaciones o equipos	Parada del equipo o línea de proceso inmediatamente. Comunicación al técnico correspondiente para proceder a la reparación lo antes posible. Mantenimiento correctivo. Estudio y evaluación de las causas. Revisión del Plan de Mantenimiento.
Situación de emergencia	Fallo en el suministro eléctrico	Se dispondrá de un sistema de emergencia que se activa antes fallos eléctricos prolongados para la combustión del biogás en la antorcha. Estudio y evaluación de las causas inmediatamente. Si son: INTERNAS: Comunicación al técnico correspondiente para proceder a la reparación lo antes posible. Estudio y evaluación de las causas. Revisión del Plan de Mantenimiento.

		EXTERNAS: Comunicación a la empresa o técnicos correspondiente para proceder a la restauración del fluido eléctrico lo antes posible.
Situación de emergencia	Fallo en los sistemas de impermeabilización	Ante la detección de grietas de proporciones importantes en las superficies destinadas a contener y separar los residuos del medio natural, inmediatamente se procederá a su reparación empleando los medios adecuados y siempre antes de volver a entrar en contacto con los residuos. Revisar el Plan de Mantenimiento. Revisar el Sistema de Vigilancia y Control
Situación de emergencia	Fallo en la evacuación de biogás	La probabilidad de que ocurra es muy baja. Existen válvulas de emergencia en cada reactor que entran en funcionamiento automáticamente ante cualquier anomalía. En caso de una emergencia que impida la salida del biogás generado, se procedería a combustionar el biogás en la antorcha. Estudio y evaluación de las causas. Tomar las medidas oportunas para que no se repita.
Situación de emergencia	Derrame de materias primas, residuos, vertidos o emisiones superiores a las máximas admisibles	Además de adoptar las medidas necesarias para cesar las emisiones que se estén produciendo en el mínimo plazo posible, se procederá a comunicar inmediatamente a la administración competente la incidencia. Recoger el vertido y reintroducirlo a la planta. Estudio y evaluación de las causas. Tomar las medidas oportunas para que no se repita.

Tabla 15. Medidas en condiciones de explotación anormales que puedan afectar al medio ambiente.